

ORTEGALIA 02

APUNTES PARA ANÁLISIS DE INDUSTRIAS LÍTICAS

André Pierre Prous Poirier

[Monografías de Arqueología, Historia y Patrimonio]

Ortigueira, decembro de 2004

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN

A) CULTURA Y NATURALEZA: LA ELECCIÓN Y LA NECESIDAD	9
B) INFLUENCIA DE LAS TÉCNICAS CORPORALES Y DE LAS CAPACIDADES BIO-ANTROPOLÓGICAS	10
Capacidad intelectual	
Capacidad de prensión manual comparada (monos, primeros hombres, hombre actual)	
Técnicas de prensión manual	
Técnicas gestuales	
Etnografía	
Escuelas de tallistas entre prehistoriadores	
C) PRINCIPIOS DEL TRABAJO DE LA PIEDRA - LAS PRINCIPALES TÉCNICAS	11
D) ACCIONES NATURALES QUE SIMULAN LA ACCIÓN ANTRÓPICA	12
E) ÚTILES DUROS NECESARIOS PARA EL TRABAJO ARTESANAL HUMANO	13
F) INFLUENCIA DE LA <i>DISPONIBILIDAD</i> DE LOS MATERIALES ADECUADOS ADEMÁS DE LOS LÍTICOS	15
G) INFLUENCIA DEL MODO DE VIDA	15
H) INFLUENCIA DE LA <i>ABUNDANCIA</i> DE LAS MATERIAS PRIMAS LÍTICAS	15
I) INFLUENCIA DE LOS <i>TIPOS</i> DE MATERIAS PRIMAS LÍTICAS	16
J) ¿QUÉ PUEDEN SIGNIFICAR LAS “TRADICIONES” DEL TRABAJO DE LA PIEDRA?	17

1ª PARTE

1. ANÁLISIS DE ÚTILES DE PIEDRA: ASPECTOS TEÓRICOS	21
A) HISTORIA DE LOS ANÁLISIS DESCRIPTIVOS DE LOS OBJETOS LÍTICOS	21
B) LA HISTORIA DE UN ÚTIL	22
2. LA RECOGIDA Y EXTRACCIÓN DE LAS MATERIAS PRIMAS	25
A) LA RECOGIDA DE LOS MATERIALES VISIBLES EN SUPERFICIE PARECE SER EL ÚNICO MÉTODO HASTA EL FINAL DEL PALEOLÍTICO MEDIO	25
B) LA TALLA AL FUEGO DE PAREDES	25
C) LA BÚSQUEDA DE MATERIALES “FRESCOS” ENTERRADOS	25
3. LA UTILIZACIÓN DE LOS MATERIALES BRUTOS	26
A) OBJETOS PASIVOS	26
B) OBJETOS ACTIVOS	29
C) OBJETOS AL MISMO TIEMPO PASIVOS Y ACTIVOS	30

2ª PARTE

4. LA TALLA: MÉTODOS Y TÉCNICAS	33
A) LAS PRINCIPALES ROCAS FRÁGILES	33
B) MÉTODOS, TÉCNICAS Y TECNOLOGÍA	33
C) LA TALLA	34
Preliminares	
La elección de las técnicas	
Talla por percusión	
Talla por presión	
Estigmas en las lascas que indican la técnica de talla utilizada	
Las posiciones de trabajo	
Los productos	
Utilización del córtex	
Elección del modelo de útil y consecuencias sobre la cadena operativa	
5. EL DESBASTAMIENTO DE LOS ÚTILES	40

A) EL DESBASTAMIENTO DE UN BLOQUE O DE UN SOPORTE	40
B) EL DESBASTAMIENTO DE <i>CHOPPERS</i> Y <i>CHOPPING-TOOLS</i>	40
C) EL DESBASTAMIENTO DE BIFACES Y DE PREFORMAS DE HOJAS DE HACHA O DE PUNTAS DE FLECHA	41
D) EL DESBASTAMIENTO TRIÉDRICO	44
E) EL DESBASTAMIENTO TETRAÉDRICO	44
F) LOS HENDIDORES	46
G) EL DESBASTAMIENTO POLIÉDRICO	47
H) EL DESBASTAMIENTO DE LOS UNIFACES	48
I) LAS PIEZAS CON ESCOTADURA PROFUNDA	48
6. LA TALLA [<i>DÉBITAGE</i>]	49
A) PREDETERMINACIÓN DE LA MORFOLOGÍA GENERAL DE LAS LASCAS Predeterminación del espesor y de la morfología proximal de las lascas Características de la cara interna (o “inferior”) Determinación de la profundidad de las lascas y los retoques	49
B) LA MORFOLOGÍA DE LOS NÚCLEOS Los núcleos para extracción de lámina Los núcleos en laminillas extraídas por presión Las razones del abandono de un núcleo	54
C) LOS OTROS DESECHOS DE TALLA	58
D) ALGUNOS MÉTODOS DE TALLA Las formas de talla de cantos en las culturas holocenas del Brasil central La talla de lascas en el holoceno de Australia central La talla por el método Levallois La talla musteriense del Paleolítico Medio en Dordoña (Francia) Una talla laminar paleolítica: las láminas de Corbiac La talla laminar de tipo Clovis La talla laminar por percusión de tipo Natufiense La talla de laminillas por presión La talla de laminillas de tipo Yubetsu La talla lamelar de laminillas “clásica” La talla “bipolar” sobre yunque La talla apoyada sobre yunque	59
E) ACCIDENTES INVOLUNTARIOS Y “ACCIDENTES” PROVOCADOS EN LA TALLA Y EL DESBASTAMIENTO Accidentes involuntarios La fractura transversal sigmoidea La fractura “en estrella” o “en ala de mariposa” “Accidentes” voluntarios Las fracturas	74
F) CARACTERÍSTICAS DE LOS FILOS DESEADOS	76
7. EL RETOQUE	77
A) CARACTERÍSTICAS DE LOS RETOQUES	77
B) DETERMINACIÓN DE LA FORMA DE LOS RETOQUES	77
C) EL PAPEL DEL RETOQUE	77
D) EJEMPLOS DE TIPOS DE RETOQUE	78
E) LA FRAGMENTACIÓN DE MICROLITOS	79
F) LOS ÚTILES RETOCADOS SOBRE LASCA Útiles elaborados, útiles simples y útiles “de fortuna” Las grandes categorías “clásicas” morfo-funcionales Categorías de útiles retocados elaborados “típicos”	80
G) DIMENSIONES DE LOS ÚTILES Y TIEMPO NECESARIO PARA SU FABRICACIÓN	83
8. LA PREPARACIÓN TÉRMICA	84
A) EL PROCESO DE CALENTAMIENTO	84
B) LOS ESTIGMAS DEL CALENTAMIENTO	85
C) LOS ACCIDENTES TÉRMICOS	86

9. LA TALLA DEL CUARZO	86
A) CARACTERÍSTICAS DE LOS CUARZOS	86
B) LOS PRODUCTOS DE TALLA DEL CUARZO HIALINO	87
C) LOS PRODUCTOS DE TALLA DE CUARZO DE FILÓN	89
D) TECNO-TIPOLOGÍA DE LOS PRODUCTOS DE TALLA DEL CUARZO	89

3ª PARTE

10. LOS INSTRUMENTOS PIQUETEADOS (ESCODADOS) Y / O PULIDOS	95
A) ANTIGÜEDAD DEL PIQUETEADO (O ESCODADO) Y DEL PULIMENTADO	95
B) COMPLEMENTARIEDAD ENTRE TALLA, ESCODADO Y PULIMENTO	95
C) EL ESCODADO (O "PIQUETEADO")	95
D) PULIMENTO, AMOLADO, SERRADO Y PERFORACIÓN	95
Pulimento y amolado	
Serrado	
Perforación	
E) TIEMPO DE FABRICACIÓN	96
F) CATEGORÍAS DE ÚTILES PIQUETEADOS / ESCODADOS Y AMOLADOS / PULIDOS	97
Instrumentos formados por un par activo / pasivo	
Instrumentos pasivos	
Instrumentos activos	
Objetos de parada o de uso ritual	
Diversos objetos geométricos	
G) NOTA SOBRE LOS EFECTOS FÍSICOS DEL TRABAJO DE LA PIEDRA	108
11. LA LECTURA DE LOS DIBUJOS ARQUEOLÓGICOS DE OBJETOS DE PIEDRA	108

4ª PARTE

12. LOS ENMANGUES	115
A) CLASIFICACIONES DE LOS ENMANGUES	115
B) ALGUNOS ENMANGUES PREHISTÓRICOS Y ETNOGRÁFICOS	117
13. ESTUDIO FUNCIONAL: LA TRACEOLOGÍA	117
A) ESTUDIOS DE LOS FILOS TALLADOS	117
Estudio con lupa binocular	
Estudio al microscopio metalográfico	
Análisis con microscopio electrónico de barrido, microanálisis por energía dispersiva de rayos X (EDAX) y por rugosimetría	
Estudio de superficies trabajadas mediante réplicas en barniz y reconocimiento de las marcas de filo individualizadas	
B) ESTUDIO DE LAS SUPERFICIES PULIDAS	121
C) FRACTURAS DEBIDAS AL TRABAJO DE LOS ÚTILES	122
D) ANÁLISIS QUÍMICO DE DEPÓSITOS EN EL FILO	123
E) ESTUDIO DE LAS MARCAS DE ENMANGUE	123
F) ESTUDIO DE SUPERFICIES DE INSTRUMENTOS UTILIZADOS EN BRUTO	123
Estudio microscópico de las superficies de muela, morteros y manos (Piperno & Holst)	
Consejos a los arqueólogos para la selección de las piezas destinadas al examen microtraceológico	

5ª PARTE

14. EJEMPLOS ETNOGRÁFICOS: ÚTILES PARA LOS VIVOS	129
A) EL UTILLAJE AUSTRALIANO	129
B) EL UTILLAJE TALLADO DE LOS XETÁ DEL BRASIL MERIDIONAL	132
C) LOS TALLISTAS ESPAÑOLES DE PIEDRA PARA TRIBULUM EN LA REGIÓN DE SEGOVIA	133
D) LAS HACHAS CON HOJA PULIDA	134
Las hachas de Irian Jaya	
La utilización de las hachas de piedra por los xetá	

15. DESDE LA PIEDRA HASTA LOS QUE VIVIERON	136
A) LA TALLA DEL SÍLEX EN PINCEVENT: DE UNA “MATERIA A FORMAR” A UNA “MATERIA A INFORMAR”	136
B) EL LUGAR DEL SÍLEX EN EL ESPACIO FAMILIAR EN ETIOLLES	138
C) LOS OBJETOS DE PIEDRA EN LAS FRONTERAS CULTURALES: LAS ESCULTURAS ZOOMORFAS DEL SUR BRASILEÑO Elementos estéticos El simbolismo de las esculturas de animales	140
16. ANÁLISIS DE LOS OBJETOS Y ESTUDIO DE LAS COLECCIONES LÍTICAS	143
A) ANÁLISIS DE LOS OBJETOS	143
B) ANÁLISIS DE COLECCIONES Guía resumida para la publicación de una colección lítica ¿Se puede hablar de estilos “étnicos” o regionales del trabajo de la piedra?	146
C) ANÁLISIS DE LOS ATRIBUTOS AISLADOS	149
D) ALGUNAS PALABRAS SOBRE LAS CLASIFICACIONES TIPOLOGICAS	149
REFLEXIONES FINALES	153
AGRADECIMIENTOS	157
BIBLIOGRAFÍA	159
VOCABULARIO FRANCÉS/CASTELLANO/INGLÉS/PORTUGUÉS	165
VOCABULARIO DESCRIPTIVO	173

INTRODUCCION



Este curso trata sobre el estudio de los objetos líticos desde una perspectiva tecnológica y funcional, teniendo siempre en cuenta los aspectos simbólicos.

El objetivo es permitir no solamente una buena lectura de los *objetos* individuales (como ha hecho durante largo tiempo la tipología tradicional) sino, sobre todo, un análisis de los *conjuntos* industriales –a partir de un estudio tecnológico. No se trata de un campo aislado del conocimiento: “la tecnología tiene por vocación el estudio de las *relaciones* del *sistema técnico* con los fenómenos *socio-económicos*” (Inizan et al.) .

Para ello, es primero necesario comprender las necesidades de las poblaciones humanas y los métodos y técnicas fundamentales del trabajo de la piedra, lo que conduce a una serie de demostraciones y de experiencias (en el sentido de “experiencias individuales de aprendizaje”, cf. Prous 1990). El utillaje humano responde a necesidades, es la consecuencia de *esquemas conceptuales* (proyectos) realizados gracias a *esquemas operativos* (habilidades, métodos y técnicas). Finalmente, es utilizado y abandonado, portando también las marcas de esas vicisitudes. El objetivo de este curso es, principalmente, ilustrar ese eje que corresponde a la historia del objeto, desde la idea de su necesidad hasta su descubrimiento por el arqueólogo –sin olvidar los propios desechos.

Para evitar el “provincialismo” europeo, intentaremos aportar ejemplos de diversos continentes –especialmente del Brasil y de Australia (donde la problemática es frecuentemente diferente de la del Viejo Mundo o de América del Norte y Central, regiones privilegiadas en los manuales y artículos clásicos). Esto nos lleva a interesarnos por materias primas como el cuarzo, habitualmente ignoradas en los manuales, pero que han sido esenciales en la fabricación de útiles en muchas regiones, desde los *Homo habilis* africanos hasta los indios xetá de principios de la segunda mitad del siglo XX.

Ningún *objeto* de piedra está aislado: forma parte de un conjunto lítico del que no es más que un elemento, de un complejo “industrial” que comprende instrumentos de otros materiales (madera, hueso...); en fin, participa de un conjunto cultural que le da un sentido específico. Es preciso, en consecuencia, estudiarlo en el cuadro de un contexto mucho más vasto que el exclusivo de la tecnología, y según dos ejes: diacrónico (tradiciones y rupturas tecnológicas y estilísticas) y sincrónico (reconstrucción de la economía y de la sociedad que ha producido la industria, en el yacimiento y, en cierta medida, fuera del yacimiento). No forma parte del objetivo de este curso desarrollar estos dos ejes, pero los ilustraremos al paso mediante ejemplos etnográficos y arqueológicos.

A) CULTURA Y NATURALEZA: LA ELECCIÓN Y LA NECESIDAD

Antes de proceder a la comparación de industrias líticas para determinar su adscripción cultural, hay que tomar en consideración una serie de puntos:

- Los hombres no disponen de garras o de dientes carnívoros capaces de abrir objetos duros o elásticos (vegetales leñosos o cuero), ni de molares para triturar los alimentos vegetales más ricos en proteínas (granos de cereales, nueces); no tienen una piel capaz de protegerlos eficazmente de la intemperie. Estas necesidades deben satisfacerse, en consecuencia, por medio de instrumentos, adaptados o fabricados por y para cada individuo, o bien por la comunidad.

- Todas las sociedades tienen las mismas necesidades esenciales (cortar, raspar, perforar, serrar, moler...), salvo aquéllas que explotan medios muy especializados y requieren objetos especiales. Por tanto, se tendrán casi por todas partes las mismas categorías funcionales de útiles: cuchillo, raspador, perforador, sierra, piedra de moler... y en casi todas las culturas.

- Los medios puestos por la naturaleza a disposición de los hombres varían localmente; así pues, los portadores de una misma cultura pueden utilizar, según los lugares, diferentes elementos (materias primas) que modifican los caracteres del utillaje (lítico o no). En una región rica en vegetales variados (especialmente en los trópicos), lo esencial del utillaje puede hacerse en madera: esto es lo que se observa en las culturas amazónicas desde la Prehistoria hasta el presente etnográfico. Por el contrario, en aquéllas que presentan afloramientos de rocas diversas, pero son pobres en vegetales (bajo clima frío, por ejemplo), la piedra y el hueso serán probablemente mucho más utilizados: éste es el caso de las culturas paleolíticas europeas.

- Un mismo grupo cultural emplea útiles diferentes según las ocupaciones del momento y las diferentes actividades se localizan en lugares distintos: en nuestras casas, no se encuentran los mismos objetos en el baño que en el dormitorio. Ni tampoco en el dormitorio de una niña que en el de un niño. Menos aún, en una carnicería que en una bodega; en una residencia secundaria que en una casa de playa. Entre los inuit (que nosotros conocemos generalmente como esquimales), por ejemplo, un cuchillo de mujer es completamente diferente del cuchillo masculino. En el sur del Brasil, se discute actualmente si las dos “tradiciones” líticas *Umbu* (con puntas de flecha bifaciales) y *Humaitá* (con útiles pesados) reflejan dos pueblos distintos (el uno de cazadores, en las zonas elevadas con vegetación abierta, y el otro de recolectores especializados, en los valles boscosos) o dos zonas de explotación de recursos complementarios para un mismo grupo.

Esto ilustra el hecho de que el empleo de útiles de funciones diferentes en varios lugares no implica siempre

que representen tradiciones “culturales” diferentes, y viceversa.

La identificación “cultural” (en sentido arqueológico) a partir de industrias es, por tanto, un proceso delicado: se puede recordar la “querella del Musteriense en los años 60/70: los diferentes tipos de musteriense ¿reflejaban grupos de tradición diferente (opinión de F. Bordes), o sitios con funciones diferentes (posición de L. Binford)?

B) INFLUENCIA DE LAS TÉCNICAS CORPORALES Y DE LAS CAPACIDADES BIO-ANTROPOLÓGICAS

Nuestros gestos están evidentemente limitados por nuestras *capacidades manuales y mentales*, pero Marcel Mauss había ya destacado la importancia de las *técnicas corporales* aprendidas en el marco de cada cultura.

Capacidad intelectual

Se discuten desde hace 40 años las capacidades de abstracción y modelización de algunos primates superiores; ciertos chimpancés utilizan instrumentos toscos (yunques y percutores), al igual que los orangutanes (varillas, “guantes”) y algunos monos brasileños del género *Cebus* (los *macacos pregos* de Goiás usan los *quebra cocos*). Se conocen también los instrumentos vegetales utilizados por algunos chimpancés (“esponjas” de musgo, varillas preparadas para atrapar termitas...)

La talla de la piedra ha sido sugerida por los etólogos para ciertos monos, por ejemplo el chimpancé *bonobo* Kansi (cf. Shick y Toht). Decir que el género *Homo* ha inventado la talla pero que los monos de laboratorio no hacen más que imitar, no es una objeción, porque la mayoría de los hombres no inventan y se contentan con imitar. Sin embargo, es interesante ver que Kansi ha adquirido por imitación una técnica, aunque no un método, porque golpea el bloque sin escoger el emplazamiento del punto de impacto; por tanto, no obtiene resultados más que por azar, mientras que los primeros homínidos tallistas disponían ya de un método elemental.

Los primeros hombres parecen entonces distinguirse de los otros primates por sus capacidades de modelización, como ya dijeron Bouniak (1958) y Leroi-Gourhan (1964).

Capacidad de prensión manual comparada (monos, primeros hombres, hombre actual)

Una capacidad parcial de oposición de los dedos permite la prensión de fuerza tanto en los monos y roedores como en los humanos; pero la oposición verdadera del pulgar sólo se completa en los australopitecos. La prensión de precisión (con una cierta independencia de los dedos) está reservada

a los humanos (¿pero desde cuándo?), etc. Esta limitación manual de los monos no es suficiente, sin embargo, para negarles la mayoría de los procesos de talla.

Técnicas de prensión manual

No todos los grupos humanos utilizan las manos de la misma manera.

- La tradición europea de prensión privilegia la prensión llamada “de precisión” (se sujeta el útil con solamente 2 ó 3 dedos –incluido el pulgar) cuando se trata de procesos delicados –escribir, o retocar piezas líticas por presión, por ejemplo.
- La tradición australiana de prensión manual realiza las mismas operaciones delicadas (pintura, retoque) con lo que nosotros llamamos la prensión “de fuerza”: la mano se utiliza como una pinza, oponiéndose el pulgar al resto de los otros dedos.

Técnicas gestuales

Etnografía

- La tradición gestual europea privilegia el movimiento de lejos a cerca (en la pintura, por ejemplo, el pincel parte de lejos y se aproxima al cuerpo; el tañedor de un instrumento de cuerda está más cómodo ascendiendo por el mástil hacia los agudos –aproximándose al cuerpo– que descendiendo hacia los graves –con lo que se aleja de él).
- La tradición australiana, por el contrario, prefiere el movimiento que comienza cerca del cuerpo para alejarse –tanto en lo que respecta al dibujo como a la presión para el retoque...
- La tradición europea de escultura sobre madera prefiere la presión (utilización del cortaplumas), mientras que la tradición africana privilegia la percusión (uso de la azuela).
- En Oceanía y buena parte de África prefieren la azuela al hacha, mientras que esta última reina en Europa y América.
- Las particularidades de las materias primas influyen también en los movimientos y ángulos de incidencia. Esto se observa en la tala con el hacha de piedra (en Irian Jaya o en el Brasil), por oposición al golpe realizado con el hacha de hierro en Europa (cf. Pétrequin y Pétrequin 1993; Carneiro 1979; Prous, Lima et al. 2003): con el hierro se corta; con el hacha de piedra se “monda”.

Escuelas de tallistas entre prehistoriadores

También se puede hablar de “escuelas” entre los experimentadores, que se formaban mientras los pioneros intentaban descubrir, cada uno por su parte, las técnicas prehistóricas. Éstos han formado discípulos que han reproducido la práctica gestual de sus maestros.

- En la talla de la piedra (*cf.* Newcomer): el gesto percutor afecta solamente a la muñeca, al antebrazo o a todo el brazo... según la escuela.

- En la presión: el gesto es más o menos progresivo *cf.* Crabtree *versus* Flenniken (creando un bulbo fuerte en Flenniken o en nuestro caso, o bien débil –en Crabtree).

- Los franceses son generalmente aficionados a la talla por razones de tradición y por trabajar sobre todo el sílex mientras que los americanos, especialista en tallar la obsidiana - un material más sensible- prefieren generalmente la presión para obtener un resultado equivalente por medio del retoque.

C) PRINCIPIOS DEL TRABAJO DE LA PIEDRA – LAS PRINCIPALES TÉCNICAS

Las técnicas principales son la talla, el pulimentado (y el amolado), el piqueteado, el serrado y la perforación.

La *talla* se aplica solamente a las rocas llamadas frágiles, con fractura concoidea. Casi todas las rocas son muy duras (de dureza 7, al menos, en la escala de Mohs), silíceas (muy ricas en SiO₂) de composición relativamente homogénea y de grano fino o inexistente (criptocristalinas o monocristalinas). Añadamos que hay materiales imprevistos, y a veces blandos, que se tallan y presentan una fractura concoidea: ¡el hielo, el chocolate y algunas argilitas!

Las rocas frágiles, ligeramente elásticas, se rigen por las leyes de la mecánica de los sólidos homogéneos. Sometidas a un golpe, dejan propagarse ondas de tipo hertziano. En consecuencia, un golpe (o una fuerte presión) ejercido cerca del límite de un plano con una superficie adyacente que forme con él un ángulo de al menos 90° permite, en ciertas condiciones, desprender una lasca. Ésta se produce en razón de la propagación del cono de fuerza que se desarrolla a partir del punto de impacto, presionando desde un lado hacia la cara exterior del objeto (perpendicular a la superficie percutida), pero donde las ondas se propagan libremente en la dirección opuesta. Una fractura se forma a partir del centro del cono, paralelamente a la superficie no percutida, permitiendo la separación de una lasca.

ca. Ésta muestra entonces una cara externa (llamada “superior” por algunos autores), una cara interna (también llamada “inferior”) y una pequeña parte de la cara percutida (el talón, a veces destruido). Pueden aparecer también sobre la superficie interna un bulbo (casi siempre), ondas, lancetas de extracción, esquirlas... La talla produce generalmente sobre la lasca un filo agudo (semi)periférico; en el bloque inicial se forma también un filo sobre el negativo dejado por la lasca, por encima del contrabulbo.

Hay varios métodos y técnicas para tallar la piedra, de los cuales los más comunes serán descritos más adelante.

Las rocas que no sufren fractura concoidea no pueden tallarse; se parten, se rajan, pero no se puede controlar el resultado. Se dice que son tenaces.

El *piqueteado* (o *martillado*) es aplicable a no importa qué tipo de roca (frágiles o tenaces; duras o blandas), pero se recomienda sobre todo para las rocas tenaces (puede fracturar fácilmente las rocas frágiles) y permite resultados más rápidos con las rocas heterogéneas. Es el resultado de un gran número de impactos contiguos –incluso superpuestos– sobre una superficie, de la que se retira poco a poco la materia bajo forma de polvo. No se crean filos agudos sino superficies de formas diversas –esta técnica permite obtener en especial formas cóncavas –morteros, por ejemplo. Las superficies piqueteadas son mates y rugosas.

El *amolado* y el *pulimentado* (veremos más adelante la diferencia entre estas dos acciones) son indiferentemente aplicables a todas las rocas, pero se desarrollan muy lentamente sobre las rocas duras. Consisten en procesos de abrasión de una roca por medio de otra –dura y granulosa– generalmente con la intervención de una pasta abrasiva intermedia (arena + agua). Algunos pulimentos de acabado pueden hacer intervenir elementos vegetales, como las hojas ricas en fitolitos de *embauba* (*Cecropia* sp.) en el Brasil. Esta técnica permite obtener filos biconvexos –poco cortantes pero muy resistentes– y superficies lisas y brillantes que realzan el color de las rocas al reflejar la luz de manera más concentrada. Además de la abrasión (molécula a molécula) intervienen fenómenos de desestructuración de la red cristalina, facilitando la disolución de la sílice, que se deposita finalmente bajo la forma de una película de sílice amor-

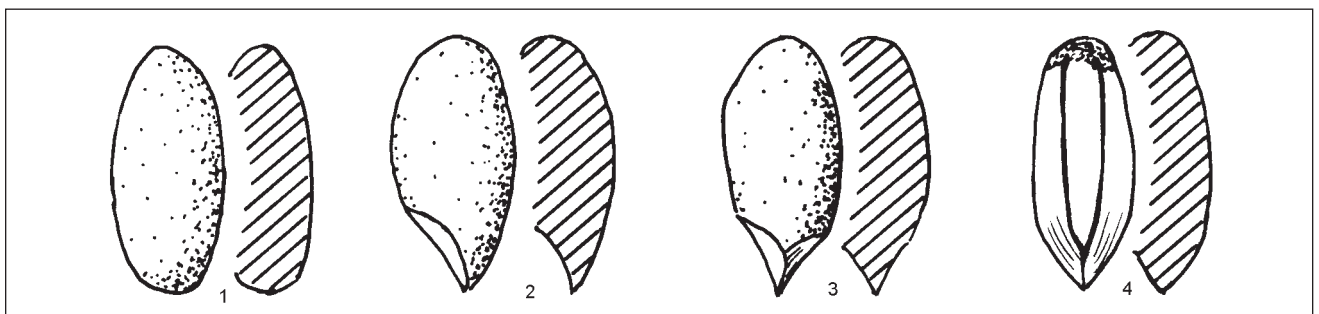


Figura A1: Los tipos de filo

fa sobre la parte trabajada (se puede consultar a este respecto Mansur 1993).

El *serrado* es una técnica bastante rara, utilizada sobre todo en la confección de elementos de adorno. Es una forma de pulimentado que puede efectuarse mediante un filo de piedra (frecuentemente denticulado) o con una cuerda vegetal rica en fitolitos que pone la arena abrasiva en movimiento.

Un caso excepcional de serrado prehistórico ha sido registrado por Bruce Bryan en la manufactura de los morteros de piedra de la isla San Nicolás (California-Estados Unidos).

La *perforación* se ha utilizado sobre todo para suspender objetos (colgantes en jadeíta mesoamericana, cornalina india), pero también para permitir el enmangue de las hojas de hacha de tipo hembra (hojas neolíticas suizas; *itaíça* del Brasil meridional o mazas de los megalitos gallegos). Se trata nuevamente de una forma de pulimento, realizada con un taladro rotativo. Éste puede ser una caña provista de una broca en sílex, o un tubo hueco de madera o metal (cobre en el Calcolítico). El útil puede girarse a mano o con el arco. Es necesario hacer presión en la parte superior del taladro, lo que se efectúa mediante una pequeña piedra con hoyuelos piqueteada o pulida.

D) ACCIONES NATURALES QUE SIMULAN LA ACCIÓN ANTRÓPICA

Talla, piqueteado y pulimentado pueden producirse por fenómenos naturales. Se han publicado varios conjuntos de "industrias" que eran de hecho objetos naturales: "eolitos" terciarios europeos de los años 1890/1920 (abate Bourgeois), "Kafuen" africano de los años 1920/50 (Wayland, Van Riet Lowe), piezas del Pleistoceno Medio de Calico en California (en cierto momento "legitimadas" por L. Leakey en los años 1970). Más recientemente, se han discutido ejemplos también dudosos en yacimientos supuestamente muy antiguos del nordeste brasileño.

- La *talla* accidental:

Ésta se da en lugares en los que se producen choques de manera natural. Por ejemplo, en las canalizaciones forzadas cársticas del río Peruaçu en el Brasil (donde hemos encontrado muchos pseudo-bifaces de sílex en los conglomerados de Lapa de Rezar); el mismo proceso podría ser responsable de los *choppers* en cuarzo de Toca da Esperança- Ba. También se produce en cascadas o en graveras (sílex de Alice Boër V y de Tira Chapéu- SP; cuarzo de Itaboraí- RJ, siempre en el Brasil). Los *choppers* y *chopping-tools* de cuarzo y cuarcita se forman naturalmente por la caída de cantos desde un acantilado de 80 m de altura en los conos de derrumbe de Pedra Furada- Pi (cf. Parenti 1994; Meltzer et al.; Prous 1995, 1996). Las explosiones en las canteras, el paso de maquinaria pesada, el pisoteo

de los rebaños, el paso de automóviles o el golpeo de útiles agrícolas, el arrastre de cantos por la resaca del mar... provocan igualmente fragmentaciones que imitan la acción antrópica.

Estos objetos producidos por choques accidentales se caracterizan normalmente por una gran simplicidad: son *choppers* o piezas con "melladuras" poco o nada organizadas; en casos extremos, sin embargo, se puede llegar a un descortezado total (Tira Chapéu, Lapa de Rezar) y a la presencia de pseudo-retoques de raspador bastante convincentes. Pero estos fenómenos crean, en especial, piezas con escotadura y filos denticulados. Las máquinas pesadas forman verdaderos bifaces (canteras brasileñas de Lagoa Santa).

Las grandes variaciones de temperatura provocan también lascados por la alternancia brusca de calentamiento y enfriamiento; la sucesión de procesos de dilatación y retracción (*choque térmico*) y la congelación del agua contenida en el sílex provocan el lascado. Hay que señalar que el *paso rápido* o reiterado de una temperatura baja a una alta (y viceversa) es mucho más activo que la importancia de la variación en sí. Estos procesos entrañan modificaciones mucho más importantes que las colisiones accidentales; pueden retirar completamente el córtex, creando excelentes lascas e incluso láminas. Algunas formas de choque térmico en piedras de hogar son muy típicas, pero otras precisan una cierta experiencia para ser reconocidas. El choque en el sílex, que rompe los microcristales, produce filos extremadamente agudos, y estas lascas térmicas, que dan lugar a excelentes navajas, pueden ser recuperadas. Veremos que un calentamiento lento y moderado permite mejorar la respuesta de las rocas frágiles a la presión: las

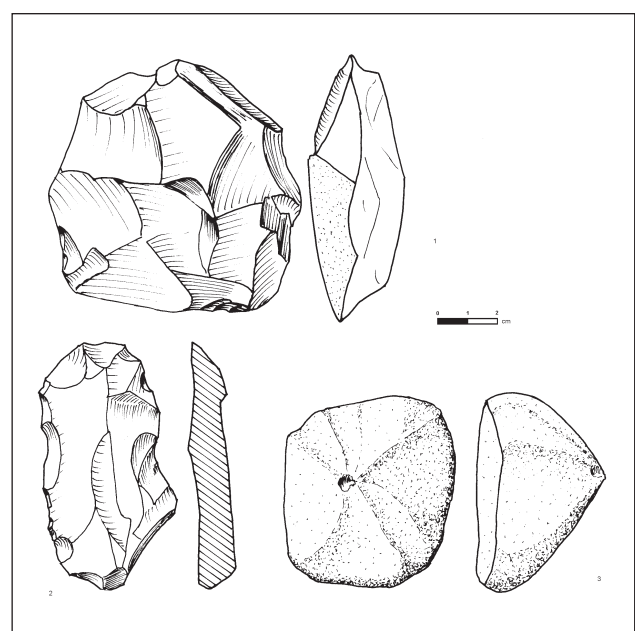


Figura A2: Pseudo-artefactos

marcas de alteración térmica no implican siempre, por tanto, procesos accidentales.

- El *piqueteado* es frecuente en cursos de agua de fuerte competencia, donde los cantos chocan los unos contra los otros; sin embargo, el aspecto rugoso de las superficies piqueteadas se elimina normalmente con el pulimento posterior debido al paso de granos de arena. Por el contrario, el piqueteado es bien visible en los *ventefactos*, objetos que permanecen expuestos a los vientos de arena en las dunas. Así se encuentran verdaderas pirámides ligeramente disimétricas en las zonas desérticas, siendo más o menos inclinadas las facetas según su exposición a un viento dominante o secundario.

- El *pulimentado* natural se observa en los cantos de playa y de río, así como en las cubetas que se hunden en los afloramientos de granito o cuarcita en el borde de las playas de los ríos activos. Las diferentes formas de erosión crean pseudo-esculturas por disolución (en la caliza), “marmitas” y pseudo-pulidores por abrasión (en la arenisca o granitos de playas fluviales). Los erizos de mar también dejan depresiones, pero más fáciles de identificar. La circulación de personas y animales acelera el pulimento de las superficies rocosas de las grutas y de los afloramientos en los pasos estrechos. En fin, el aspecto de algunas concreciones puede confundirse con un pulimentado de superficie, como los soportes grabados de los abrigos de Montalvânia (estado de Minas Gerais-Brasil).

E) ÚTILES DUROS NECESARIOS PARA EL TRABAJO ARTESANAL HUMANO

(Leroi-Gourhan 1945; Prous 1986; S. de Beaune 1997).

Los *útiles cortantes* se obtienen en general mediante **talla** –que produce filos agudos más frágiles– cuando son destinados a trabajar por **presión** (cortar, perforar). Se pueden fabricar filos mediante **pulimentado** –técnica que proporciona filos menos agudos pero más perdurables– cuando deben operar por **percusión**. Aunque, evidentemente, los filos tallados son los únicos utilizados en aquellas culturas que no han conocido la técnica del pulimentado (Paleolítico Inferior, Medio y Superior –excepto Australia).

Se pueden distinguir, en función de su uso, útiles de piedra:

- Para *cortar* (acción lineal longitudinal / por presión) → tallados; filo agudo, largo, aplicación de fuerza perpendicular al objeto trabajado.
- Para *serrar* (acción multipuntiforme / presión) → tallados; filo agudo, denticulado, aplicación de fuerza perpendicular al material serrado.
- Para *raspar*, *cepillar* (acción lineal transversal por presión) → tallados; filo bastante robusto (poco agudo), ángulo de incidencia oblicuo con respecto al material trabajado.

- Para *perforar* (acción puntiforme / presión) → filo puntiagudo, ángulo de incidencia perpendicular a la superficie tratada. Estos objetos líticos perforadores son normalmente tallados, pero hay excepciones, como los anzuelos pulidos de la Isla de Pascua.

- Para *raer* o *trillar* (acción puntiforme múltiple): trillos para mandioca de los baniva (Brasil) o de La Tolita (Ecuador); *tribulum* romano, español o turco (hasta mediados del siglo XX).

- Para *tajar* (acción lineal transversal / por percusión) → filo robusto (poco agudo), frecuentemente pulido, ángulo perpendicular (hacha) u oblicuo (azuela) con el mango.

Útiles sin filo (útiles **en bruto** u obtenidos por **piqueteado**):

Para *golpear* → en bruto o piqueteados (percutores –en bruto, palas de corteza o *tapa*– piqueteados– de Nueva Guinea o de Méjico).

Para *triturar* → en bruto o piqueteados (piedras de moler, morteros)

Para *contener* → piqueteados (recipientes)

Para *lastrar* → piqueteados / en bruto, incluso pulidos (pesa de red o de caña de pescar, de *atlatl* en Mesoamérica, de bastón de cavar en los Andes).

Piezas de prestigio (acabado por **pulimentado** o **talla de virtuosismo**)

Éstos son los elementos de decoración –corporal o no–, así como los objetos rituales, de valor esencialmente simbólico. En consecuencia, se elaboran con mucho esmero y el virtuosismo de los artesanos aumenta su prestigio.

Se pueden citar las piezas “excéntricas” talladas por presión mayas o de Teotihuacan; los cuchillos-hoz predinásticos egipcios (primero tallados, después pulidos, luego nuevamente retocados por presión); las puntas nordeuropeas, calcolíticas (imitando al cobre); las *Stockton Curves* de California (en forma de colmillo de oso, cf. Willey 1966), los grandes bifaces de los *mounds* misisipienses de Ohio, las cuentas de cornalina mesopotámicas (Tello) e indias (Bagor-Decan, cf. Inizan); las hachas-custodia neocaledonias. De las Tierras Bajas sudamericanas destacaremos los zoolitos (Prous 1977 y 1979), las hachas semi-lunares, las *bolás* “erizadas”; las hachas de filo y mango monolíticas de las Antillas...

Para todas estas finalidades el material de los útiles puede ser reemplazado por hueso o madera: la piedra nunca fue indispensable para el hombre prehistórico. Pero es irremplazable para el prehistoriador, debido a su perduración: ¡es el arqueólogo quien vive en la Edad de Piedra, no el hombre del Paleolítico!

Tabla I: Los instrumentos activos: acción y técnicas de fabricación

Movimiento del instrumento	Localización de la acción		
	Difusa	Lineal	Puntiforme
Percusión	Martillo Pala de corteza Percutor Boleadoras Bola de cañón Mano de mortero	Hacha Azuela Azada	Punta de proyectil
Percusión indirecta		Cuña Cinzel	Formón Perforador
Presión (apoyado)	Pulidor manual Triturador Moedor Mano de muela	Cuchillo (l) Raspador (t) Buril p/raspar (t) Cepillo	Perforador Broca Buril p/incisión Dientes de rallador Lima gruesa/lija
Técnica principal de fabricación de los instrumentos de piedra	Utilización de materia bruta, o piqueteado	Pulimento (para percusión) Lascado (para presión)	Lascado

l: acción longitudinal; t: acción transversal

Tabla II: Los instrumentos pasivos: acción y técnica de fabricación

Efecto recibido	Difuso	Lineal	Puntiforme	Simbólico
Térmico	Piedras de hogar			
Percusión directa	Pilón, Yunque, Quebra-coco Litofón			
Percusión indirecta	Yunque Quebra-coco			
Presión	Recipientes Pulidor fijo muela	Calibradores Adornos colgantes Pesa de red	Anzuelo (raro)	
Técnica utilizada (piedra)	Utilización de la materia bruta, o piqueteada	Utilización de la materia bruta	Pulimento lascado (raro)	Pulimento frecuente, o presión con finalidad estética
Transmisores Estabilizadores	Pesas de red, de bastón de cavar, de huso, Pesas de <i>Atlatl</i> , lastre de barco		pesa superior para broca	

F) INFLUENCIA DE LA *DISPONIBILIDAD* DE LOS MATERIALES ADECUADOS ADEMÁS DE LOS LÍTICOS

El utillaje lítico será menos necesario y probablemente menos abundante y variado si existen otros materiales eficaces y más fáciles de trabajar.

- **Vegetales** ricos en fitolitos o con largas fibras para cortar: bambú del sudeste asiático, hierbas *cf. capim navalha* del Brasil central; agujas de espina de palmera, raedera de mandioca, en raíz de Paxiuba –*Iriarte exorizã*, etc.

Los morteros y recipientes se hacen preferentemente en madera o corteza (xetás, australianos).

- **Conchas** transformadas en hachas, gubias o anzuelos (Polinesia –Garanger 1967, Venezuela –Cruxent), en sierras y cuchillos (sambaquis brasileños y cultura Itaipu *cf.* Carvalho 1984, Prous 1986).

- **Hueso**: periostio de *Elephas antiquus* tallado como bifaz en Torralba y Ambrona –España (Paleolítico Inferior tardío, Biberson 1961); raedera bifaz de la gruta Vaufray (A. Vincent 1993); punzones del Paleolítico Superior, puntas, agujas, anzuelos...

El hueso de los mamíferos marinos ha sido utilizado preferentemente para elaborar recipientes profundos (vértebras), y el bulbo timpánico de ballena para esculpir ornamentos en los sambaquis brasileños de Santa Catarina (Prous y Piazza 1977).

G) INFLUENCIA DEL MODO DE VIDA

- Una fuerte movilidad de las poblaciones, típica de los medios naturales poco productivos con las técnicas disponibles, obliga a no tener más que instrumentos ligeros (en consecuencia pequeños, cuando son de piedra) y poco numerosos. Preferentemente versátiles, aquéllos se adaptan a varios usos, como los útiles dobles del Magdaleniense, las azuelas / propulsor de los australianos o las hachas / bastón de cavar de los xetás. Estos útiles pueden ser frecuentemente reafilados y utilizados de manera prolongada; los útiles especializados (puntas de flecha, raspadores) se preparan con esmero y de antemano (*curated* en la terminología de Binford 1983). Se espera encontrar en los campamentos “neceseres” en materiales importados, quizás acompañados de útiles “de fortuna” menos especializados en roca local, cuando está disponible (en Francia, en Pincevent, *cf.* Leroi-Gourhan y Brézillon). En algunas sepulturas del Peruaçu se encuentran neceseres (*cf.* Schlobach y Prous 1997) y A. Laming-Emperaire ha descrito un neceser xetá. Los útiles pesados, si son necesarios, se abandonan en el mismo sitio en un lugar estratégico y se reutilizan cíclicamente durante los trayectos (desde los primeros homínidos tallistas, como el *Homo habilis / ergaster*, e incluso por parte de ciertos monos africanos o brasileños). Por otra

parte, éstos son en general objetos que han requerido poco esfuerzo: yunques, machacadores, grandes *choppers*.

- Entre las poblaciones de baja movilidad (generalmente instaladas en un medio muy productivo durante todo el año, como el litoral sur brasileño) y donde las materias primas son abundantes, el uso de útiles pesados no está limitado y los instrumentos “de fortuna” –poco elaborados y menos intensamente utilizados– obtienen mejor representación.

H) INFLUENCIA DE LA *ABUNDANCIA* DE LAS MATERIAS PRIMAS LÍTICAS

- Cuando la materia prima es **abundante**: puede haber despilfarro, abandono de bloques de menor calidad; lascados a veces poco cuidados con abandono precoz de los *núcleos*; frecuente selección de filos brutos adecuados, a veces poco trabajados (*expeditive tools* de Binford), además raramente retocados, excepto en el caso de útiles muy especializados. Hay escaso transporte de útiles, salvo los más especializados, si existen.

- Cuando la materia prima es **escasa**: los útiles y *núcleos* son transportados y usados al máximo, incluso cuando su calidad es mediocre; éstos son raros, por tanto, y están posiblemente ausentes de los lugares de hábitat, donde no se encontrarán más que los *desechos* de fabricación y reavivado, y los útiles viejos o inutilizables (hojas de hachas ultra-recortadas tras numerosos reavivados en la Amazonia).

- Se destacará la **coexistencia** de estas diferentes estrategias en los lugares que dependen de varias materias primas, unas raras, otras localmente abundantes: éste es el caso de Santana do Riacho, donde el sílex es escaso, pero el cuarzo es abundante (Prous et al 1992).

No hay, sin embargo, relación directa y sistemática entre la abundancia de materias primas líticas y su uso: los horticultores aratu / sapucaí y los tupiguaraní del Brasil central tallan poco la piedra, mientras que los cazadores-recolectores preceramistas o los horticultores una, sus contemporáneos habitantes de las mismas regiones, producen una rica industria lítica. La fuerza de las tradiciones culturales, por tanto, es importante cuando hay elección entre diferentes materias primas. Quien puede más puede menos, pero la premisa inversa no es verdadera.

I) INFLUENCIA DE LOS TIPOS DE MATERIAS PRIMAS LÍTICAS

• Numerosos factores influyen en las cualidades de las materias primas: su mayor o menor tenacidad o fragilidad, su duración y su heterogeneidad, por supuesto; pero igualmente la forma y dimensión de los bloques, el tipo de córtex...

• Las rocas frágiles, sobre todo aquéllas de fractura concoidea (sílex, obsidiana, jaspe, calcedonia, cuarzo, algunas cuarcitas y areniscas silicificadas), se tallan bien, mientras que las rocas tenaces (granito, gneis, esteatita, dioritas, anfibolitas, diabasas...) se fracturan pero no se tallan. Se consigue tallar de manera muy grosera algunas rocas como la hematites compacta o la silimanita, incluso calizas silicificadas o la madera fósil.

• Las materias primas pueden estar disponibles en bloques de dimensiones reducidas (cristales de cuarzo, fragmentos de silimanita), o de gran tamaño (bloques de cuarcita): no pueden darse útiles grandes en el primer caso, todas las dimensiones son posibles en el segundo.

• Aquéllas pueden ser obtenidas de forma primaria (bloques recogidos en afloramientos, cristales, nódulos) o de forma secundaria (materiales transportados, más o menos rodados: cantos). Estas dos formas tienen implicaciones para la talla:

Mientras que las rocas recogidas en afloramientos presentan frecuentemente un córtex inutilizable (hace falta entonces descortezar los nódulos antes de obtener filos de buena calidad), los cantos de roca dura tienen un cór-

tex liso y sus lascas corticales ofrecen buenos filos. La cara cortical de las lascas primarias de canto rodado se utiliza frecuentemente (como cara plana de útiles plano-convexos típicos de la cultura *Itaparica en Brasil*), mientras que la cara interna presenta los retoques –¡exactamente lo contrario de lo que se observa normalmente en las industrias que trabajan a partir de nódulos!

• La forma de las materias primas también tiene un papel importante. Los cantos ovoides, por ejemplo, permiten obtener fácilmente soportes ovales, muy codiciados en ciertas regiones del Brasil central (cf. Prous 1996), sin pasar por técnicas de tipo Levallois o Kombewa. Los bloques angulosos permiten la extracción de láminas sin una gran preparación del *núcleo*.

Las plaquetas rectangulares de diabasa, que presentan una forma natural semejante a la de las hojas de hacha, eran muy apreciadas en el litoral sur brasileño de Laguna –bastaba con pulir un filo, lo que reducía considerablemente el tiempo de fabricación.

Un poco más al sur, los prismas basálticos de Torres fueron seleccionados para hacer grandes morteros con un mínimo de trabajo.

• Las posibilidades de la talla –uni o bipolar, uni o bifacial–, de la presión... varían mucho dependiendo de las rocas. Las andesitas, por ejemplo, excelentes para la fabricación de bifaces, son mediocres para el retoque por presión y no permiten la extracción de lascas (cf. Inizan et al. 1995). Los planos de fractura y de clivaje del cuarzo hacen difícil el control de la percusión a mano libre e induce generalmente a preferir para esta roca la talla bipolar sobre yunque.

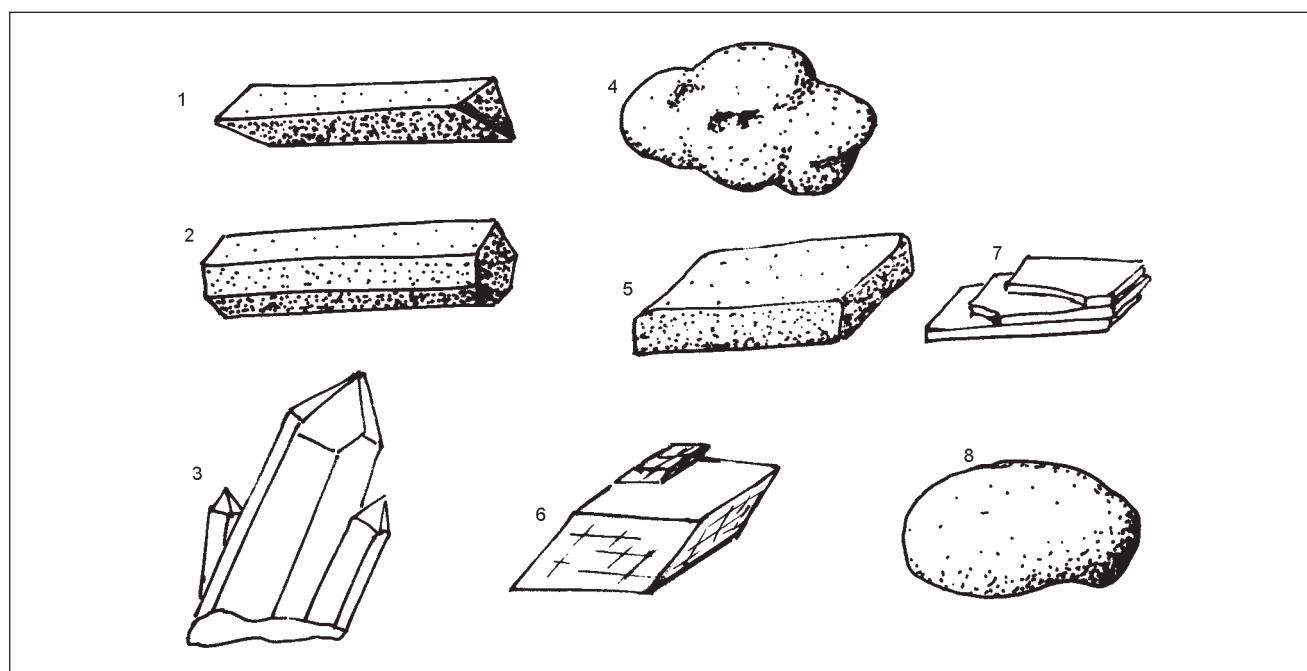


Figura A3: Formas de materia prima

La relativa tenacidad de algunas rocas puede suponer la aplicación de tratamiento térmico preliminar para el trabajo por presión: maderas silicificadas, sílex y novaculitas son mejoradas, en general, por medio de esta técnica, mientras que el cuarzo y la obsidiana no responden al calentamiento.

- La rareza y hermosura de un material puede suponer su búsqueda preferente: cuarzo ahumado en Lundfors, Suecia (cf. Broadbent); silimanita y hematites compacta para las hojas de hacha en el estado brasileño de Minas Gerais, transportadas a lo largo de decenas –incluso centenares– de kilómetros... La fortuna de la metrópolis mejicana de Teotihuacan a principios de la era cristiana descansaba en el comercio de la obsidiana, sobre todo la de color verde, que no existe más que en Pachuca –lo que supone controlar políticamente esta ciudad. Otras rocas pueden tener un valor simbólico independiente de su aspecto, como aquéllas procedentes de las regiones que se mencionan en los mitos de algunas tribus australianas, a donde los jóvenes acudían a buscar las muestras que debían traer (¡muy frecuentemente guardadas en sus rizados cabellos!) de su periplo iniciático.

J) ¿QUÉ PUEDEN SIGNIFICAR LAS “TRADICIONES” DEL TRABAJO DE LA PIEDRA?

Si los hombres prehistóricos estaban limitados por las materias primas disponibles *in situ* o a cortas distancias y por su grado de movilidad, les quedaba un margen de elección, sobre el que pesaban las enseñanzas tradicionales, tanto en sentido estético como tecnológico. Son estas elecciones las que permiten reconocer una tradición industrial.

Por ejemplo, el pulimentado de hojas de hacha no es funcionalmente útil más que para el filo; el resto de la pieza puede ser piqueteada o tallada, incluso dejarse en bruto, sin que disminuya la eficacia del útil. En el Brasil, los habitantes de los sambaquis del litoral de São Paulo y del Paraná, o también los más antiguos habitantes de los abrigo de Lagoa Santa, invertían un mínimo de tiempo en el pulimento (que reservaban al filo), dejando el resto de la pieza en bruto o tallada; por el contrario, los grupos Sapucaí o Tupiguaraní pulían o piqueteaban cuidadosamente la parte medial y el talón. En el primer caso, se trata de una elección estética y no de una limitación técnica (como creía Bryan 1977 a propósito del sambaqui de Forte Marechal Luz); puesto que la técnica del pulimentado era conocida, ¡podía extenderse a discreción al resto de la pieza!

Utilizar o no el retoque por presión, elaborar tipos morfológicamente específicos de útiles... expresa en muchos casos el “estilo” del grupo: se trata entonces de lo que se denomina “fósiles directores” –privilegiados durante el gran período de los estudios tipológicos. Por eso un grupo puede preferir los buriles “pico de loro” del Magdaleniense tardío a los “buriles en pico de flauta.

Las elecciones tecnológicas son, también, elementos de diagnóstico “estilístico”: preferir la talla de láminas a la de lascas cuando la materia prima permite tanto una como otra; las lascas en bruto a los útiles retocados; escoger el método Levallois y no el Musteriense – cuando no hay limitaciones de conocimiento o de materia prima –, etc... expresa elecciones culturales –conscientes o no.

Algunos de estos “fósiles directores” son, en efecto, la expresión de una decisión consciente cuando los miembros de una colectividad conocen los hábitos de sus vecinos e imprimen voluntariamente su marca en sus productos para desmarcarse de los “otros”. En este caso, es evidente que la industria lítica tiene un lugar simbólico muy acentuado en el imaginario de la comunidad. En otros casos, la diferencia entre los grupos es en mayor medida el producto del desconocimiento de las formas y técnicas del “otro”; aquélla no expresa entonces más que una tradición inconsciente –aunque no menos real que la precedente.

Es evidente que las tradiciones más estables evolucionan; las invenciones, los préstamos, la adaptación a nuevas necesidades... provocan transformaciones, particularmente sensibles cuando aparece el *Homo sapiens*.

¿Qué podemos concluir, entonces, cuando el registro arqueológico nos muestra el reemplazo de una industria por otra?

- Si nos remontamos mucho en el tiempo (antes del *Homo sapiens*), se puede considerar que las capacidades intelectuales de los primeros homínidos determinaban el grado de complejidad de los esquemas conceptuales que podían elaborar y, en consecuencia, los útiles que podían producir. No hay duda de que el *Homo erectus* o el *Homo neanderthalensis* producían útiles de piedra más complejos que el *Australopithecus* o el *Homo habilis/ergaster*. Incluso así, la industria de los primeros representantes del género *Homo* presenta ya variaciones regionales de significado cultural: industrias con bifaces al oeste, sin bifaces en buena parte del Extremo Oriente; o también las variaciones tipológicas entre las diversas formas de Achelense en Europa, etc.

- En Europa, durante largo tiempo, se ha privilegiado la idea de que existía un vínculo muy fuerte entre raza (fines del XIX y principios del XX) o etnia (mediados del XX) por una parte, saber y estilo técnico por otra; ésta es la idea inherente a la expresión “estilo étnico” desarrollada por Leroi-Gourhan.

Debe quedar claro, sin embargo, que una “tradición” tecnológica no corresponde obligatoriamente a una tradición lingüística, religiosa, etc... Las “culturas” arqueológicas no son equivalentes a las “culturas” históricas, del mismo modo que la tecnología occidental desborda ampliamente la tradición cultural judeo-cristiana. Los autores de la tecnología Levallois podían hablar lenguas diversas, tener costumbres y creencias muy diferentes: no reco-

nocemos, por su utillaje, más que una comunidad tecnológica (bien tangible) relativa al trabajo de la piedra. Entretanto, el cuchillo tradicional de las mujeres inuit era bien diferente al de sus maridos, aunque ambos sexos forman parte de una misma comunidad lingüística, social y económica... No hay, por tanto, que confundir las cosas.

- Los neo-evolucionistas norteamericanos (que han influido en gran manera en los arqueólogos sudamericanos) han privilegiado las hipótesis que ven en los cambios de in-

dustria una adaptación a los cambios de orden ecológico. Es por eso por lo que algunos tienden a relacionar la industria */taparica* con el desarrollo de las sabanas (cerrados) en el Brasil central. No se entiende, sin embargo, por qué el paso de un medio de sabana a un medio forestal habría obligado a un grupo humano a modificar su tipo de retoque, cuando los útiles y los filos necesarios para su supervivencia en el nuevo ambiente podían obtenerse igualmente por medio de las técnicas tradicionales.

РЛЯТЕ I



1. ANÁLISIS DE ÚTILES DE PIEDRA: ASPECTOS TEÓRICOS

a) Historia de los análisis descriptivos de los objetos líticos

(Otte 88; Prous 86/90)

Durante la primera fase de desarrollo de la arqueología prehistórica no se estudia más que los fósiles-directores (bifaces, láminas o lascas *retocadas*) –sobre todo tallados– para determinar las adscripciones culturales. Se consideraba que su sucesión indicaba una evolución tecnológica –que entonces se creía unilineal. El principal interés entonces era, sobre todo, establecer tipologías de base morfológica. Desde mediados del siglo XX, sin embargo, también se empezó a prestar atención a las técnicas de fabricación de los útiles. F. Bordes (en los años 50) y D. Crabtree (poco después) estudiaron los *núcleos* y los soportes de los útiles para determinar las técnicas de talla.

En el curso de los años 60 del siglo XX se produce el encuentro de tres escuelas de tipología: a) en Europa, una de ellas pretendía crear métodos clasificatorios de valor universal a partir de la descripción minuciosa de los objetos (A. Laming-Emperaire o G. Laplace) b) otras querían solamente crear un cuadro de referencia para el estudio de industrias específicas (Tixier para el Magreb, F. y D. Bordes para el Paleolítico) c) En los Estados Unidos, por último, muchos abandonaron el análisis de las piezas en favor de los atributos (Fish, por ejemplo). En todo caso, la observación de los elementos morfológicos primaba aún sobre la de la tecnología o la función.

Con el desarrollo sistemático de los estudios de tecnología comenzaron a considerarse además todos los productos de la cadena operativa (Tixier; Newcomer en los años 60, tras la sugerencia inicial de Leroi-Gourhan). La extensión de las investigaciones arqueológicas a nuevas regiones en las que algunas industrias prestaban poca atención al retoque (Australia, América del Sur) obligaba a tener en cuenta nuevos parámetros. Los análisis de las industrias serán cada vez más tecnológicos, o “tecno-tipológicos”, al estudiar el conjunto de las colecciones y ya no los objetos privilegiados.

Los estudios sobre la función siguieron un rumbo diferente y están ligados al desarrollo de la experimentación. Nacieron en la URSS con Semenov (desde los años 30) y a partir de 1975 en Occidente con Keeley; Odell, etc. Estos dos primeros autores, trabajando con el microscopio metalográfico, influyeron sobre todo en los europeos (así como en los escasos traceólogos sudamericanos), mientras que el último, trabajando con pocos aumentos (lupa binocular), se sigue sobre todo en los Estados Unidos. Actualmente se añaden los análisis de filo con MEB (ej: Christensen y Walter, in Menu) y los estudios de réplicas en elastómeros (d’Errico; Mansur).

Los estudios experimentales de fabricación de instrumentos reflejan también una evolución del pensamiento: de Coutier a Bordes; de éste a Tixier y Newcomer, después a Pèlerin; Bo Madsen... en Europa; la escuela de Crabtree; Flenniken... en los Estados Unidos. El famoso encuentro de D. Crabtree; F. Bordes y J. Tixier en Burdeos en 1964, después la visita de Bordes a Crabtree en 1967, fueron dos momentos decisivos para el desarrollo de la experimentación.

Finalmente, a partir de los años 80, los investigadores europeos que, hasta entonces (con excepción de los soviéticos) no se ocupaban más que de las partes cortantes de piedra que se arman en mango de la flecha o del útil, comenzaron a tomar en consideración los enmangues. Esta novedad fue posible sobre todo gracias a los recientes análisis etno-arqueológicos (cf. Mansur-Franchomme 1987; Pétrequin y Pétrequin 1996). No hay que olvidar tampoco la importancia de los estudios etnográficos respecto a la observación de las tecnologías de la piedra aún existentes entre las sociedades tradicionales. Se puede citar el papel de Ishi (mentor indígena de Crabtree) en los Estados Unidos; la observación de los últimos tallistas australianos (D. Thompson entre los Bindubu; Flenniken...), los fabricantes de cuentas de cornalina en la India (Inizan y Roux), los tallistas de piedra de fusil en sílex y cuarzo del siglo XIX en Europa, y hasta 1930 en el Brasil (cf. la memoria de E. Maximiano sobre los tallistas de Rio Claro, cerca de São Paulo); los pulidores de piedra de Nueva Caledonia (M. Leenhardt) o de Nueva Guinea (Pétrequin y otros). En Minas Gerais del Brasil, principal productor mundial de cristal de roca, los *garimpeiros* continúan descortezando los cristales –con un pequeño martillo de metal–, a menudo en los mismos abrigos pintados antaño ocupados por los hombres prehistóricos.

En los mismos años 80 algunos investigadores (A. Prous en el Brasil, después V. Roux en Mauritania y S. Beaulieu en Francia) comenzaron a interesarse por los útiles brutos o poco trabajados, hasta entonces desatendidos por los tecnólogos y los tipólogos. Apenas se comienza a reconocer la importancia de la talla sobre yunque, tanto en Europa como en los países “exóticos”.

Se cae también en la cuenta de que no hay que analizar las industrias líticas como si formasen un conjunto cerrado. Como dice Ingold, “la tecnicidad de las sociedades tradicionales no puede separarse de su materia social... el fenómeno técnico es una de las expresiones de las relaciones, participa de las redes de significación”. El gran estudio del matrimonio Pétrequin sobre las hachas pulidas de Nueva Guinea ilustra nuevamente esta verdad, demasiado a menudo olvidada por los prehistoriadores –sobre todo por los paleolistas.

La descripción de los útiles por parte de las diferentes generaciones de investigadores refleja esta evolución: paso de la tipología a la tecnología; análisis de la cadena operativa, traceología; conciencia de la existencia de aspectos simbólicos. Todo ello acompañado de los estudios experimentales.

En los países periféricos, sin embargo, la evolución de la investigación no reproduce siempre este orden. En el Brasil, por ejemplo, desde antes de las listas tipológicas –de carácter sobre todo morfológico (ej. tipología de las puntas de Mentz Ribeiro y Hentschke 1980)– se vive una tentativa de integrar los rasgos tecnológicos y morfológicos con la primera guía (versión en portugués, 1967) de A. Laming-Emperaire. Al principio de los años 70, T. Miller propone una tipología morfo-funcional, fundada en el análisis de los filos. Con este autor (análisis de las industrias de Rio Claro) y nuestro trabajo personal (sobre las industrias del litoral brasileño, 1971/3) aparecen las primeras preocupaciones experimentales en Brasil desde las de H. von Ihering (1980).

La llegada de J. Tixier a S. Paulo y a Belo Horizonte, y más tarde la de J. Flenniken a Belo Horizonte en los años 80, sirvieron de catalizadores para el desarrollo de los estudios tecnológicos. Se pueden citar las tesis de S. Caldarelli y la posterior de A. Vilhena Vialou; más particularmente, los trabajos de nuestro equipo acerca de la talla bipolar sobre yunque y el trabajo del cuarzo –en el curso de los años 1980–, después sobre la fabricación, enmangue y utilización de las hojas pulidas. La estancia en Belo Horizonte de M-E. Mansur Franchomme en 1984 nos permitía montar el primer laboratorio de traceología del Brasil, bajo la responsabilidad de M. Alonso.

Nosotros proponemos en esta obra un análisis de los *objetos* y de sus atributos desde una óptica interpretativa que pretende reconstruir su historia (cf. la noción de análisis diacrítico de M. Dauvois aplicada al dibujo de la pieza arqueológica). Estos objetos serán introducidos en su contexto: el conjunto de la producción lítica (*industria*). Cada fase de la cadena operativa se reconstruirá entonces en la medida de lo posible y se intentará identificar las marcas de origen tafonómico. Se abordará también inmediatamente el estudio del lugar de las industrias líticas en el conjunto de la cultura.

Por razones didácticas nos hemos visto obligados a efectuar reiteraciones, por lo cual nos excusamos ante el lector.

b) La historia de un útil

Retomando algunas pistas abiertas por M. Mauss; Leroi-Gourhan crea en los años 1950 la noción de *cadena operativa*: proceso que comienza con la concepción del útil, continua con su fabricación y uso, hasta su abandono final. Los autores anglo-sajones utilizan el concepto similar de *reduction sequence* (más restringido, porque se limita a la fabricación del instrumento cf. Odell y Henry eds.). En los años 80 estas nociones enriquecieron el estudio de los objetos al introducirlos en un continuum, hablándose entonces de *modo operativo*. Los vestigios arqueológicos no se ven en lo sucesivo como realidades en sí, sino como el resultado de una historia que conduce a su fabricante y a su usuario.

En efecto, el útil ha sido primero *pensado*, sea en función de un rasgo preciso (útiles especializados), sea en función de una necesidad inmediata, sin intención de conservación futura (útiles “de fortuna”)

Después se ha *buscado* la materia prima necesaria para su obtención. Puede darse simple recogida (cantos de playa, cristales erosionados), minería sistemática (Neolítico de Francia del Norte y de la cuenca de Londres) a pico, incluso extracción de lascas mediante el fuego (aprovechamiento de las venas de cuarzo en Lundsfor).

El instrumento ha sido más tarde *escogido* (si es bruto) o fabricado. Si es fabricado, se da una elección posible entre diferentes materias primas, según sus dimensiones y forma, las cualidades de resistencia o agudeza de los filos brutos, la respuesta a la talla o a la presión, incluso el aspecto estético. Excepcionalmente, el objeto puede existir antes de haber sido pensado: antiguo útil abandonado pero recogido y reciclado. Un bloque de materia bruta también puede sugerir espontáneamente un objeto (escultura, mano de mortero) y ser recuperado de modo oportunista...

Puede darse una *preparación* antes de ciertas etapas de fabricación (sobre todo antes del retoque), como el tratamiento térmico intencional.

Durante la fabricación, pueden aplicarse varios tipos de acciones sucesiva o alternativamente: talla (lascado y / o desbastamiento, retoque), piqueteado, amolado, pulimentado. Puede obtenerse un acabado especial mediante procesos naturales, como el lustre de las *hachas-custodia* de Nueva Caledonia, depositadas durante varios años en los ríos (Leenhardt).

Los tallistas disponen de varios métodos de talla, de desbastado y retoque, más o menos adaptados a cada material. Algunos de ellos son buenos indicadores culturales (cf. la talla Levallois *stricto sensu* del Paleolítico Medio de Europa y del Próximo Oriente; el adelgazamiento por ranurado acanaladura) en América del Norte), otros son prácticamente universales (talla “clactoniense” y sobre yunque) y en, consecuencia, poco diagnósticos excepto casos particulares (trabajo bipolar sobre yunque aplicado de manera inesperada a la *obsidiana* en Panamá).

Algunos métodos y técnicas de talla muy sofisticados permiten una estandarización de los productos, con un derroche (talla Levallois) o una minimización (talla laminar) de las pérdidas de materia prima; otros pretenden la simplicidad y la eficacia (técnicas antiguamente llamadas “clactonienses”; bipolar sobre yunque).

Durante su uso, los útiles se deterioran (embotamiento, astillamiento, micropulido y microestrías) y pueden ser reavivados; durante estos procesos pueden fracturarse y transformarse en otro tipo de útiles (xetá del Brasil, cf. Laming-Emperaire).

El abandono de la pieza recuperada por el arqueólogo puede deberse 1) a la mala calidad del material (bloque abandonado tras una prueba); 2) al hecho de ser un simple

residuo: caso frecuente de las lascas corticales en la mayoría de las industrias laminares; tabletas de avivado del núcleo; lascas de adelgazamiento de piezas bifaciales, astillas de retoque o limpieza del plano de percusión, laminillas del golpe de buril....; 3) el abandono puede deberse también a un desliz, un error del tallista: sobrepasados o reflejados que inutilizan el núcleo; accidente de talla en el soporte (fractura en Siret, rotura transversal, módulo no deseable); un accidente en el momento del adelgazamiento por talla. Se encuentran ejemplos de fractura de puntas de flecha (yacimientos brasileños de Boquete) o de adelgazamiento exagerado de una hoja de hacha por talla (Santana do Riacho) o por piqueteado (zoolito, mortero o recipiente); 4) por una rotura durante su uso (punta de flecha rota e irreparable); 5) e, indudablemente, por el fin de lo que se considera la vida útil del objeto.

El abandono es frecuentemente el resultado de una pérdida (punta de flecha extraviada por el cazador en el bosque), de un arreglo que se pensaba solamente provisional (hacha abandonada cerca de los terrenos próximos al abrigo de Boquete), escondrijos de materias primas o de objetos preciosos (zoolitos de Sta. Catarina), útiles manufacturados o semi-manufacturados (láminas calcolíticas de Grand Pressigny, Francia).

Los objetos utilizados pueden o no ser retocados; el retoque puede hacerse de diversas maneras, de una vez o varias. También pueden ser enmangados, lo que modifica completamente su capacidad (una pequeña hoja de hacha con mango pesado en la parte distal podrá realizar un trabajo prácticamente semejante al de un hacha más grande pero de mango no reforzado); una punta foliácea o triangular servirá de armadura de proyectil o de cuchillo, según su enmangue; los raspadores pedunculares montados en serie pueden utilizarse como dientes de sierra (cf. "raspadores" coahuilas de Méjico).

El útil roto durante su empleo puede recuperarse tal cual o retocado, sea para la misma función anterior (puntas estudiadas por Flenniken y Raimond) sea para un nuevo uso (es el caso de las puntas de flecha que hemos visto transformadas en raspadores pedunculares de tipo Coahuila en la fase Río Padrino- RS, cf. Prous 1986). De cualquier manera, la vida útil del utensilio se acaba con su abandono definitivo.

Tras este abandono, el objeto sufre un proceso de alteración físico-química más o menos acentuado, que deja eventualmente huellas y puede también ocultar características anteriores al abandono (como el pulimento de uso). Se puede mencionar el transporte por corrimiento (que *desgasta* las aristas), las corrientes de agua (que proporcionan un *lustre* especial), la exposición a la acción eólica de las dunas de arena (*idem*); el *triturado* por el paso de los rebaños, la *fractura* o el *pseudo-retoque* provocado por el automóvil (cf. Prost; Dunnell), la sonda o el paletín del excavador... Las diferencias en las *pátinas* y desgaste de las distintas partes de una misma pieza pueden ayudar a distin-

guir modificaciones recientes, pero las alteraciones antiguas pueden ser difíciles de reconocer. La pátina, cuando es doble, permite verificar la recuperación del objeto por parte de los hombres prehistóricos tras un largo lapso de tiempo; también puede ser muy espesa, recordando un córtex (cf. las piezas de basalto del Altoparanaense en el valle del Itajai, en el Brasil) e incluso alcanzar el interior de la pieza, debilitándola: lo que se observa en el sílex del yacimiento exterior de Boquete, ca. 10.000 BP; esta pátina corresponde a la desilicificación del sílex. (Para análisis de pátinas ver Andersen y Whitlow 1985; P. Walter 1992).

El *fuego* provoca generalmente una modificación del color externo y un brillo interno (visible en las roturas y negativos de talla *posteriores*), cuarteamientos y fracturas; y diferentes lascados si los cambios de temperatura son bruscos. El cuarzo sometido a elevada temperatura (alcanzada en tres hornos a cielo abierto en Santana do Riacho) se transforma en cristobalita, que fractura en cubos. La acción térmica puede sobrevenir en el mismo momento del abandono (cuando se arroje la pieza al fuego, caso bastante raro, excepto si se pretende recibir lascas en las piernas) o, más frecuentemente (abrigos del Peruaçu o de Montalvânia, en Brasil), durante el establecimiento de un nuevo hogar cuando las piezas ya estaban un poco enterradas. El estudio de los planos de distribución de los restos permite establecer el procedimiento más probable, puesto que un objeto ligeramente enterrado estalla *in situ*, sin proyección.

Vida y muerte de un útil

Recogida → → (sin transformación) → → utilización → abandono

Recogida → prueba → talla (lascado y / o desbastamiento) → → (retoque) → utilización → abandono

Recogida → (con o sin talla, posterior) piqueteado → → → utilización → abandono

Recogida → (con o sin talla / piqueteado, posterior) amolado / pulimento → utilización → abandono

Pueden darse uno o varios reavivados entre la primera utilización y el abandono; o incluso la recuperación de un objeto abandonado tras largo tiempo. El útil puede cambiar completamente de forma en el curso de reavivados sucesivos: primero de forma casi circular, los raspadores-azuelas en extremo de propulsor australianos expiran bajo la forma de elementos rectangulares estrangulados. También pueden transformarse en nuevos útiles de diferente función (núcleos reutilizados como percutor; percutor reutilizado como pulidor de facetas). Es posible que coexistan ambos procesos (documentados por A. Laming-Emperaire en el utillaje de los indios xetá en curso de utilización).

En el caso de los objetos transformados, se verifica en el fabricante la presencia de varias operaciones mentales y físicas:

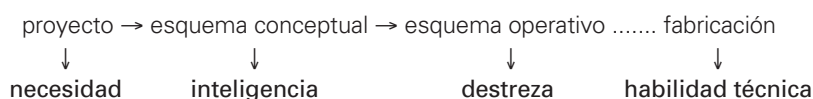
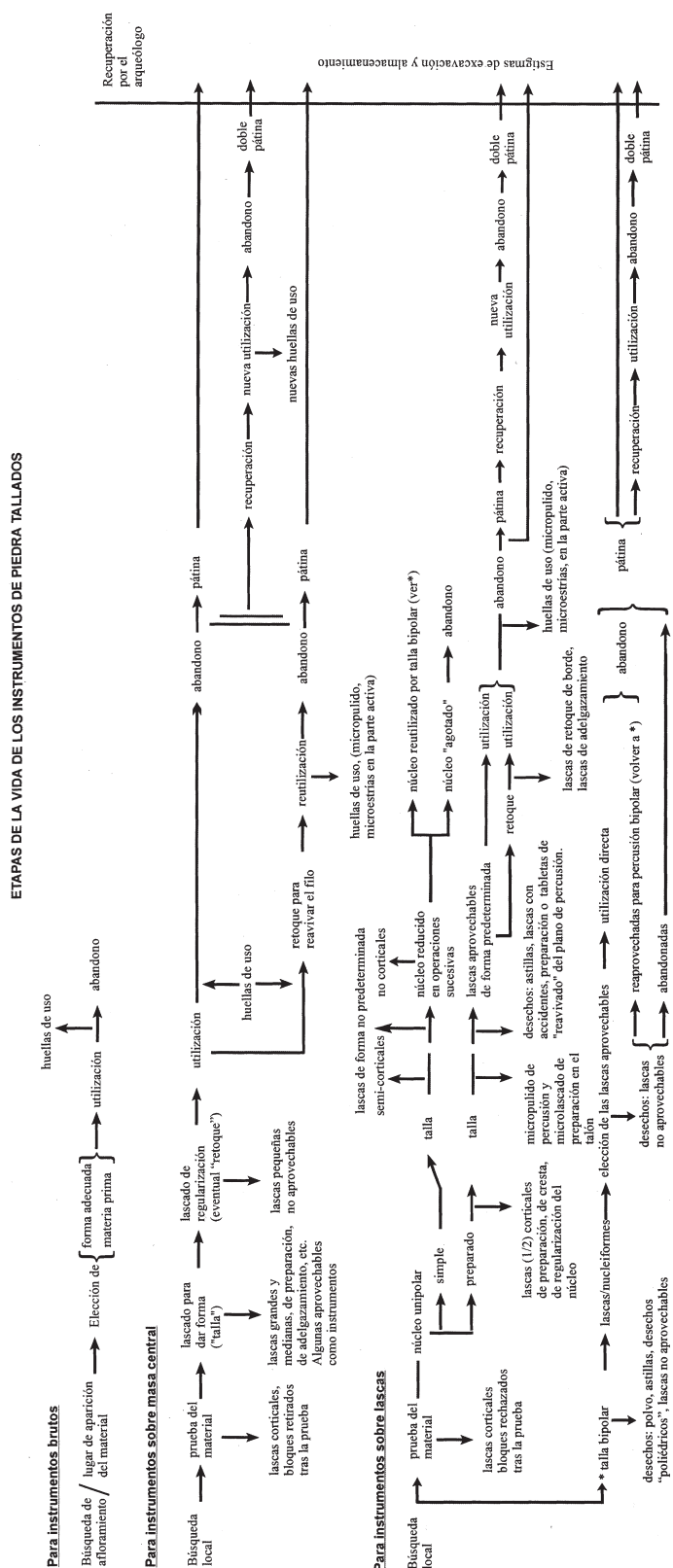


Tabla III: Cadenas operativas: La vida de un útil



2. LA RECOGIDA Y EXTRACCIÓN DE LAS MATERIAS PRIMAS

a) La recogida de los materiales visibles en superficie parece ser el único método hasta el final del Paleolítico Medio

Los *cantos rodados* recuperados en los cursos de agua de fuerte corriente han sido probablemente una de las primeras fuentes de materia prima ampliamente utilizadas por los homínidos. Ellos ofrecen, sin modificación previa, tanto machacadores, yunques y percutores, como bloques de materia prima para la fabricación de útiles. Su córtex proporciona buenos filos, y se pueden incluso encontrar buenos cantos de filo espontáneo accidental y lascas naturales –particularmente en las cascadas.

Se pueden recoger bloques, nódulos (sílex) y cristales (cuarzo) cerca de los afloramientos naturales. El cuarzo lechoso es bien visible en los filones que atraviesan los zócalos antiguos, frecuentemente expuestos en las playas graníticas o de gneis; por lo mismo, a lo largo del río Doce (estado de Minas Gerais, Brasil), se pueden reconocer las antiguas explotaciones de filones de cuarzo en los profundos surcos que se hunden en el gneis.

Los nódulos de sílex, normalmente visibles en las calizas, sin duda se extrajeron de las paredes desde el Paleolítico Antiguo. Aún es posible observar, en los yacimientos más recientes, las huellas de los picos de piedra, como en un abrigo de Judas, un yacimiento holoceno del valle del Peruaçu – (en Minas Gerais Brasil).

b) La talla al fuego de paredes

- Se pueden desprender grandes lascas térmicas a partir de plataformas de calentamiento aplicadas a paredes (procedimiento descrito en Irian Jaya por Pétrequin y Pétrequin). Lo mismo se ha hecho con los ortostatos del corredor cubierto de la Chaussée Tirancourt (excavada por C. Masset. en la Picardía, Francia) con la intención de extraer grandes lascas. En efecto, los pilares y la cubierta, al ser grandes bloques de arenisca traídos de lejos en el Neolítico a esta región calcárea, han sido reutilizados como bloques de materia prima en el Calcolítico; la cubierta y varios pilares también han desaparecido y los que se conservan presentan sobre sus flancos enormes cúpulas térmicas.

- La extracción de grandes bloques de construcción o destinados a la escultura requiere mucho trabajo. En las canteras de granito de Egipto o de caliza entre los mayas, se practicaban perforaciones múltiples alineadas a lo largo de las diaclasas; en los agujeros se hundían estacas secas que, después de mojadas, provocaban el estallido de la roca por la dilatación de la madera.

Los moai de la Isla de Pascua se extraían de las tobas

volcánicas, bastante blandas, mediante la simple talla con cincel de obsidiana; varios de ellos todavía están *in situ*, medio desprendidos, en las canteras de *Rano Raraku*. Cerca de Teotihuacan, la gran metrópoli mejicana de principios de nuestra era, también se encuentra una gran estatua todavía encajada en el afloramiento.

c) La búsqueda de materiales “frescos” enterrados

A partir del Paleolítico Superior hay indicios de explotación de minas de ocre (en torno a 25.000 BP en África del Sur) y otros minerales han podido obtenerse de esta manera. Los artesanos especializados del Neolítico europeo observaron que los riñones de sílex enterrados, no afectados por procesos de gelifracción, eran mejores que los recogidos en superficie. La explotación en pozos se volvió intensiva, especialmente en la cuenca de Londres; pueblos enteros se especializaron en la extracción para la exportación, y las fotografías aéreas muestran una increíble densidad de pozos colmados. Éstos, a menudo, se encontraban demasiado próximos los unos de los otros, o estaban mal apuntalados, de manera que se hicieron frecuentes los accidentes; se han recuperado varios esqueletos cubiertos por derrumbes cerca de picos de asta de ciervo, con los que se extraían los bloques.

Para conocer el origen de las materias primas de un yacimiento se puede proceder al examen visual comparativo de las piezas trabajadas y los materiales encontrados en los yacimientos conocidos, pero este procedimiento es normalmente insuficiente, excepto para materiales característicos (jaspe de Fontmaure, en Dordoña). El estudio de los microfósiles contenidos en los sílex ofrece buenas pistas. Se emplea con frecuencia el análisis petrográfico, pero se dan problemas de muestreo de los yacimientos cuando las rocas son heterogéneas; se ha ensayado el análisis por haces de iones (Trocellier in Menu y Walter ed.), por rayos X, PIXE y PIGME... (Bird; Bowman).

El análisis de elementos traza de la roca por activación neutrónica, muy adecuado para las cerámicas, también puede dar buenos resultados en algunas rocas como la obsidiana –cuya composición es muy homogénea en una misma colada; se han realizado numerosos estudios en la cuenca mediterránea y en Mesoamérica, y también ha dado resultados sobre las jadeítas mayas. Pero esta técnica es inútil en las silimanitas brasileñas o bretonas, además de otras rocas cuya composición varía en un mismo fragmento...

3. LA UTILIZACIÓN DE LOS MATERIALES BRUTOS

Muchos bloques o cantos fueron recogidos y utilizados sin modificación. Éstos pueden jugar un papel activo o pasivo.

a) Objetos pasivos

- Algunos objetos de forma extraordinaria han sido recogidos desde muy temprano como curiosidades o por su valor simbólico; el más antiguo conocido es un canto rodado con forma de cabeza humana, que ya habría sido recogido por un australopiteco en África del Sur (Bahn y Bednarik). A partir del Paleolítico Medio las recolecciones de fósiles naturales se multiplican (restos de belemnites en el Paleolítico europeo); se encuentran perlas de cueva en concheros del Mesolítico brasileño (sambaquis del Paraná –colección Tiburtius), concreciones arcillosas fluviales esféricas (Epipaleolítico del abrigo de Boquete, en Minas Gerais), “cantos-ídolos” en los megalitos gallegos... Los yacimientos tupiguaraníes brasileños contienen numerosos cantos pequeños muy regulares, que posiblemente hayan sido utilizados como juguetes para los niños. Algunos cristales de cuarzo u otros objetos de aspecto extraño, encontrados aislados lejos de sus lugares de origen, podrían haber formado parte de neceseres de chamanes... En general, no se presta suficiente atención a estos objetos, que pasan a la categoría de “varios” o incluso no se mencionan en los inventarios.

- Se encuentran frecuentemente piedras de hogar, utilizadas bien para delimitar la fosa de combustión, bien para calzar recipientes; se reconocen por la calcinación en el caso de la caliza (formación de un polvo blanco), su rubefacción (en las zonas de oxidación) o ennegrecimiento (en las zonas de reducción); el choque térmico forma fisuras (a lo largo de las cuales se desarrollan frecuentemente las marcas rojas de oxidación) y provoca lascados; las lascas son de forma circular cuando salen de una cara calcinada, o en forma de estrella de 3 puntas cuando se forman a partir del ángulo de un bloque paralelepípedo.

Se puede producir la proyección de lascas a varios metros de distancia si los bloques no se entierran en las cenizas o en medio de otros elementos; si se entierran, el lascado se produce *in situ*. Los hombres prehistóricos escogían normalmente como piedras de hogar rocas tenaces (¡se evita el sílex!), no calcinables (cal) y que no se disgreguen (tilitas, areniscas friables). Hay excepciones, sin embargo, como en Santana do Riacho, en el Brasil, donde hemos encontrado hogares llenos de arena amarilla que provenía de la disgregación de las tilitas; o incluso en Lapa do Boquete, donde la cal de los bloques calcáreos se mezclaba con las cenizas para formar una mezcla protectora destinada a proteger de los roedores las reservas alimenticias que recubrían.

- Las *piedras de caldear* son bloques puestos a calen-

tar directamente sobre el fuego para almacenar el calor después de que se hayan consumido las llamas –sea para economizar el combustible en las regiones pobres en madera (Paleolítico francés: Pincevent), sea para realizar cociones sin fuego (cocina de mariscos; hornos “polinesios”), sea para calentar el agua en un recipiente combustible (las piedras calientes se echan en el agua contenida en un recipiente de piel o madera); presentan las mismas fisuras y rubefacción que las piedras de hogar en general. Las que han servido para calentar el agua se encuentran normalmente muy fracturadas, por causa de los bruscos enfriamientos.

- Las *lámparas*: desde el Paleolítico Superior europeo se han utilizado losas o plaquetas de superficie plana o naturalmente cóncavas; se observa eventualmente un ennegrecimiento en el lugar de la mecha, además de restos orgánicos.

- Los *yunques*: se trata de losas o bloques de cara plana sobre los cuales se rompen o se aplastan los objetos. Presentan dos caras bastante planas (una para asegurar la estabilidad y la otra para recibir los objetos a trabajar). Pueden ser utilizados tanto para quebrar vegetales duros (cocos, nueces), como para romper huesos o vegetales fibrosos, para la talla de la piedra...

- Los yunques *destinados a la talla* (“bipolar”) de la piedra conservan vestigios en una (o dos) cara(s), en una zona bastante plana de *delimitación imprecisa*, estas marcas de impactos son más frecuentemente *lineales* (rectas o un poco curvas, como arañazos de uña) que puntiformes. Si se da una prolongada utilización, puede formarse una ligera depresión en la región más densamente utilizada. Por ejemplo, después de haber tallado 3 Kg de cuarzo sobre un yunque de basalto que originariamente pesaba 810 g, Dickson comprobó que había perdido 14 g de materia (poco más o menos que el percutor).

- Los yunques *destinados a la quiebra de semillas duras* esféricas (como los *coquinhos* = pequeñas nueces de palma, en el Brasil, o los dátiles, en Mauritania) presentan sus huellas limitadas a una zona circular de casi 2 cm de diámetro, que se hunde con el uso hasta una profundidad de casi 2 cm, después de lo cual se abandona ese emplazamiento; es importante que las piezas queden fijadas en la depresión para que no salten lateralmente por efecto del golpe, pero aquella no debe hacerse demasiado profunda, puesto que limitaría la fractura. Si el yunque es grande, habrá varios hoyuelos sobre la misma cara; después pueden usarse una o algunas otras caras (como para los *quebra cocos* del Brasil central); cuando las semillas son más estables (como las de *Cansanção*) no se pretende tanto crear una depresión, y los puntos de impacto son más espaciados. En el caso de los yunques de caliza de Minas Gerais, incluso cuando la superficie de trabajo no parecía afectada inmediatamente después de su utilización, hemos advertido que las huellas aceitosas aparecían tras varios meses de abandono y enterramiento. No hay que confundir estos ob-

jetos con las piedras con hoyuelos no funcionales, frecuentemente piqueteadas y pulidas *deliberadamente*, quizás tras su utilización como *quebra cocos* en algunos casos. Estas piedras, cuyos hoyuelos parecen jugar un papel simbólico, presentan frecuentemente depresiones en lugares inadecuados para la quiebra de semillas. Aparecen desde el Paleolítico Medio.

Es frecuente, por otra parte, que un canto o bloque en bruto se emplee con diversos fines: como las escodas-*quebra cocos* de los sambaquis del Brasil, equivalentes a los *Kulki* australianos.

- Yunque sobre los que se rompen materiales diversos (hueso para tallar, hueso con médula...): no conocemos huellas netas de estos usos; probablemente se verán ligeras marcas de percusión poco densas.

Diversas plaquetas utilizadas: pueden emplearse superficies planas o ligeramente cóncavas como *lámparas* de grasa (Paleolítico Superior), *paletas* o *salerillas* para pintura (Santana do Riacho - Brasil)

- Los *pulidores* (cf. Tiburtius; Rostain; Ribeiro; Ribeiro y Pinto; Amaral; Prous et al.): se trata de afloramientos o bloques con fisuras o cubetas de desgaste. Se conocen sobre todo aquéllos que han servido para pulir la piedra, pero M. E. Mansur ha identificado un pulidor de hueso en la Patagonia gracias al reconocimiento de un micropulido característico.

- Las cubetas de pulidores *fijos* (los objetos trabajados son frotados contra el pulidor) se forman generalmente en playas rocosas, en las proximidades de arena y agua –indispensables como abrasivos–, sobre un soporte granuloso rico en silicio; las areniscas son las rocas más eficaces, aunque se utilizan igualmente los granitos. Funcionalmente se pueden distinguir varios tipos: pulidores *para filos*, pulidores *para caras* planas o ligeramente cóncavas, *calibradores* (para regularizar el diámetro de los objetos de piedra, hueso o concha, como las cuentas de Oceanía enhebradas en un cordón para ser pulidas).

En el Brasil se encuentran varias categorías: a) pulidores *de cubeta* circular de fondo casi plano, u ovals, con un surco que marca el diámetro máximo; sus dimensiones están en torno a 35 x 26 cm (correspondiente al movimiento del brazo), y se abandonan generalmente cuando su profundidad supera los 2 cm.

b) pulidores *de ranura* (o: *en canaleta*), de bordes paralelos. Pueden alcanzar más de 40 cm de largo.

c) Hay también pulidores en los que la depresión forma un *anillo* en torno a una parte central intacta.

d) Grandes bloques de 10 a 30 Kg, utilizados como pulidores fijos, pueden ser transportados a un taller desde el lugar de hábitat, como aquéllos del sambaqui de Conquista, en el Brasil. En este yacimiento un mismo soporte presenta depresiones tanto ovals (más alargadas que los de soporte fijo de las playas), como en canaleta. Un bloque enor-

me del Paraná, conservado en el Museu Paranaense, ha sido exhaustivamente entallado y ha acabado adquiriendo un volumen de alto valor estético –ciertamente deseado–, transformándose en una verdadera escultura.

- Los pulidores *manuales* son pequeños objetos que se pueden llevar consigo y se frotan contra el objeto trabajado. Son útiles destinados a trabajar objetos de forma compleja (esculturas), avivar filos, reforzar un plano de fractura o de presión. Se trata de bloques o cantos que presentan una o varias facetas pulidas (objetos frecuentes entre los sambaquis de la isla de Santa Catarina, entre los tupiguaraní meridionales del Brasil...), e incluso plaquetas de arenisca (Rio Doce- Minas Gerais).

- Los *alisadores de cerámica* se utilizan para retirar las asperezas y hacer desaparecer las marcas de columbinos. En Minas Gerais, los *caboclos* se sirven exclusivamente de pequeños cantos de cuarzo hialino, que se frotan contra las paredes de las ollas; acaban por perder su córtex y se hacen muy atractivos. Tal alisador pasa de madre a hija durante generaciones (sólo las mujeres son alfareras; los hombres hacen las tejas y los ladrillos).

- Los *calibradores* son pequeños bloques de arenisca utilizados para regularizar, por abrasión, cuerpos cilíndricos (astiles de flechas de arco, por ejemplo). Tienen uno o varios surcos pulidos, frecuentemente cruzados, sobre una o varias caras; éstos atraviesan a veces todo el espesor de la pieza. Frecuentes en las aldeas neolíticas del Brasil central, existen también bajo la forma de piezas de cerámica ricas en desgrasantes silíceos.

- Los “afiladores” son finas incisiones de algunos milímetros de diámetro máximo, frecuentemente situados en el ángulo de un grueso bloque o de una pared de allero. Se considera generalmente que eran utilizados para útiles de hueso (agujas).

Puede ser difícil distinguir estos “afiladores” de “grabados rupestres” (cf. en los abrigos de Minas Gerais del Brasil), si no es por su disposición y los restos asociados. De hecho, la mayor parte de los del Peruaçu o de Lagoa Santa están situados en superficies planas de la pared y tienen un trazo irregular que no conviene a una utilización como afilador. Por otra parte, forman frecuentemente dibujos sugiriendo patas de ave.

- Las *muelas* en bruto son losas utilizadas para moler el grano o triturar vegetales fibrosos. Una prolongada utilización puede producir una muy ligera depresión, que los golpes y las presiones piqueteen y pulen parcialmente. Estas muelas en bruto son menos eficaces que las que presentan una superficie piqueteada.

- Las *pesas* no trabajadas (de red, de caña de pescar, de telar) ceñidas: simples cantos con la forma adecuada pueden ser utilizados sin modificación

- Nuestras experiencias han demostrado que las *pesas* que sirven para hacer presión sobre los taladros deben presentar una depresión estrecha y relativamente profunda

para fijar el enmangue, realizado por piqueteado y eventualmente pulido por el uso.

- Las *piedras de lastre* de los barcos: éstas pueden permitir reconstruir las rutas de comercio. Los muelles de Québec han sido contruidos con piedras normandas y montones de sílex inglés podían ser encontrados aún hace poco en el puerto gallego de Ortegá...

- Las *salserillas*: se encuentran también salserillas naturales que tienen la misma morfología que las lámparas, pero de las que se distinguen por los restos de pigmentos.

- Los *pigmentos minerales* naturales rojos, ocre, amarillos y negros se obtienen directamente de las corazas ricas en hierro y manganeso; son especialmente blandos cuando estos materiales han sido fragmentados y muy alte-

rados, como los que se pueden recuperar en las "marmittas" de los ríos (Santana do Riacho). Cuando no hay hierro concentrado, se puede raspar de las pátinas de alteración (o el córtex) de rocas como el basalto. Se encuentran fácilmente estos minerales en las corazas lateríticas de las zonas tropicales o en formaciones residuales de fases climáticas cálidas en regiones actualmente templadas. Cuando la granulometría de los materiales es heterogénea, hay que concentrar la fracción fina (pigmento) por decantación tras raspadura (preferentemente) o molienda (menos eficaz, en general). En el Brasil se encuentran huellas de raspadura sobre bloques en bruto (sambaquí de Matinhos -PR cf. Tiburtius y Leprévost 1951; abrigo Lapa Pequena de Montes Claros-MG) y residuos de decantación visibles en excava-

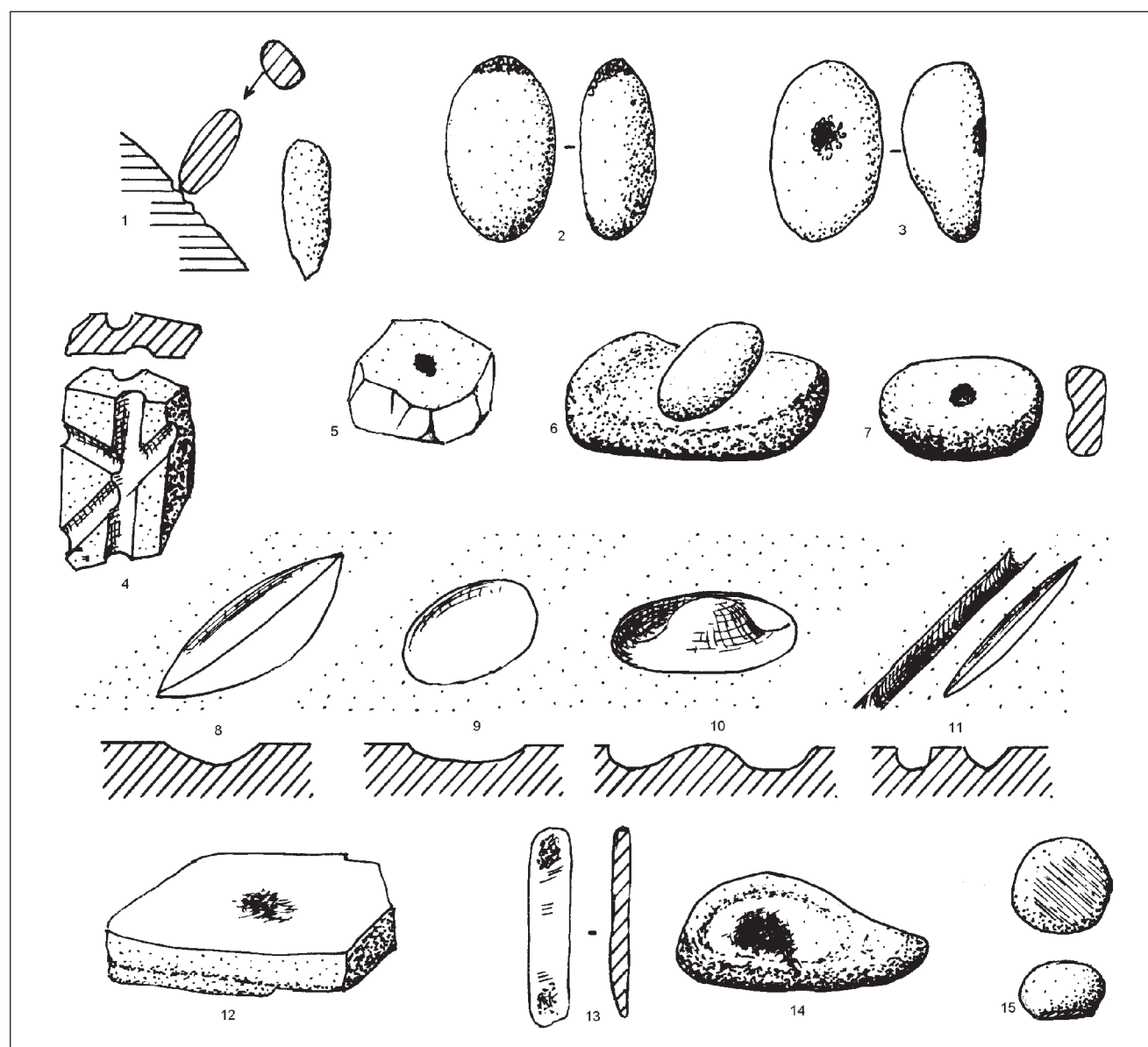


Figura A4: Instrumentos utilizados en bruto

ción (Boquete; Santana do Riacho; cf. Costa; Moura; Jesus y Prous 1989; Prous 1992; Costa et al en Prous y Malta eds. 1991). Los pigmentos minerales blancos pueden ser caolines, pero también cal o calcita alterada (sin mencionar el hueso calcinado). Los pigmentos minerales azules y verdes son generalmente sales de cobre; también se han utilizado en Méjico óxidos de mercurio rojo.

NB: debemos evitar utilizar la palabra “colorante” para estos materiales; este término debe reservarse para los elementos *solubles*. Se hablará simplemente de *pigmentos*.

b) Objetos activos

- Las *piedras arrojadizas*: son bien conocidas en los Andes, donde se usan para las hondas. Algunas *bolas de boleadoras* de Argentina y sur del Brasil eran simples cantos envueltos en una faja de cuero. Estos objetos raramente presentan huellas de uso; son identificables por su almacenamiento (piedras de honda), su homogeneidad en la forma (esférica) y dimensiones.

- Los *percutores* y los *martillos*:

Se trata de una categoría muy importante que comprende a su vez varias categorías –frecuentemente demasiado desconocidas.

Los percutores *para talla* de la piedra a mano libre (percusión directa unipolar) se han escogido generalmente con cuidado, puesto que un buen percutor es esencial para un buen trabajo de talla; una pieza en cuarcita o en roca ultrabásica puede conservarse durante largo tiempo. Se evitan, en la medida de lo posible, rocas frágiles como el cuarzo o la obsidiana (el instrumento rompe o se estropea por desprendimiento de lascas) y las formas angulosas (que dañan la mano); cuando no se disponga más que de cuarzo, se escogerán cantos ovoides bien redondeados, que resistirán algún tiempo.

La densidad y dureza de la roca son muy importantes; varían en función del trabajo a realizar y del material a trabajar: el basalto o el ágata exigen un percutor muy denso, lo que no es el caso del cuarzo. El *peso y la densidad* del percutor son, en efecto, mucho más importantes que la *fuerza* del tallista: de nada sirve golpear fuerte si el percutor es muy ligero; para retirar una lasca gruesa con un percutor muy pesado basta casi con el peso de aquél. El retoque exige un percutor más ligero que la talla y, más aún, que el descortezado. Por otra parte, la forma de las lascas depende en parte de la dureza del percutor; los percutores de piedra blanda (caliza, areniscas blandas) obtienen efectos parecidos a los de la talla en madera (Pèleguin).

Las huellas de uso permiten distinguir los percutores para talla a mano libre de aquéllos destinados a la talla bipolar (según la nomenclatura de Breuil y de los americanos; es denominada “sobre yunque” entre la mayoría de los actuales tecnólogos franceses, que aplican el término “bipolar” a los *núcleos* con 2 planos de percusión).

Los percutores para *talla bipolar* de la piedra son frecuentemente más robustos que los otros (el impacto debe ser fuerte) y pesan normalmente entre 300 y 350 g cuando trabajan el cuarzo; entre 500 y 800 g, cuando se destinan a tallar rocas más tenaces. Las huellas de uso se encuentran sobre una (o dos) *cara(s)*, generalmente un poco descentradas. Es a veces difícil diferenciarlos de los yunques, los cuales se distinguen en general por una forma más masiva, menores dimensiones, la cara de trabajo menos plana y las marcas más puntiformes que lineales. Dickson ha comprobado que 15 g de material habían salido de un percutor de 350 g que había tallado 3 Kg de cuarzo.

Los percutores para talla unipolar (= a mano libre) muestran sobre todo huellas de impacto –menos profundas– en los extremos romos. Las huellas de impacto (marcas de piqueteado *puntiformes*) se encuentran en las *extremidades*, salvo si el percutor es esférico. Pueden desprenderse lascas accidentales, sobre todo en los percutores de cuarzo; numerosos percutores acaban por lo mismo pareciéndose a *choppers* o *núcleos* – sobre todo cuando se trata de cantos.

Existen también, por supuesto, percutores mixtos, con huellas de impacto en las caras y en los extremos.

Se conocen percutores de arista que parecen recuperar *núcleos* (Brasil central), y pueden ser muy eficaces como escodas. Schick y Toht opinan que los primeros homínidos africanos transformaban así los poliedros tallados en *bolas*, por su utilización como percutores.

Han debido existir percutores especializados para el piqueteado (escodas); suponemos que la mayoría de los percutores “circulares” tardíos con marcas de piqueteado *periférico* del Brasil central han tenido este uso, pero estos mismos objetos pueden ser perfectamente utilizados para el retoque o el adelgazamiento de objetos tallados.

Palas de *tapa*: son cantos destinados a suavizar los jirones de las fibras vegetales situadas bajo la corteza de ciertos árboles, utilizadas como tejido natural (Oceanía, Amazonia) o para fabricar las hojas de los libros mesoamericanos prehispánicos.

- *Martillos*: el uso de bloques calcáreos para reforzar estacas de madera verde produce frecuentemente manchas de aspecto oleoso sobre la zona de impacto (siempre situadas sobre una cara).

Hay que recordar que muchos martillos y percutores pueden haberse roto; en el Brasil se abandonan comúnmente en los hogares, donde también se fragmentan; sus restos pueden escapar al análisis y su número es fácilmente subestimado.

- F. Bordes ha hablado de “*compresores*” para referirse a pequeños cantos en esquisto alargados y marcados con depresiones cupuliformes, típicos del Paleolítico Superior de Europa (especialmente numerosos en Isturitz son también denominados “yunques de Isturitz”); serían martillos para percudir cinceles trabajando el hueso (S. de Beaune).

- *Machacadores, manos de mortero y de molienda*

Éstos son generalmente simples cantos masivos que presentan marcas de piqueteado y / o amolado, incluso de pulido, provocadas por el uso. Cuando se preparan los alimentos, las partículas minerales que se desprenden pueden provocar una fuerte abrasión dentaria; las de los comedores de *tortillas* de maíz son típicas en Méjico, donde las manos de piedra de moler son de caliza o de roca volcánica.

S. de Beaune propone distinguir las *moletas de machacar*, que actúan por percusión (con los extremos achatados o ligeramente convexos, que muestran un ligero piqueteado de desgaste); y los *morteros-machacadores* y *moletas* que trabajan por presión, con pulimento de desgaste en los extremos, e incluso en las caras.

- Los *trilha*: son fragmentos de arenisca destinados a regularizar y reforzar los planos de percusión de los *núcleos* y de presión (retoque o talla). J. A. Rohr menciona, en Pântano do Sul (Brasil), piezas de riolita erosionadas que considera que habrían servido como trillos (*grossas*), probablemente para el trabajo de la madera. Habría que demostrar, sin embargo, que estos objetos han sido realmente utilizados con este fin y que su superficie irregular no se debe a fenómenos térmicos accidentales o a la intemperie, lo que habría disgregado los elementos finos expulsando los minerales más gruesos.

- Los "*buriles*" naturales En las industrias tupiguaraní del estado de São Paulo (Brasil), J. L. de Morais ha señalado la existencia de cristales de cuarzo hialino extraídos de drusas, cuyas puntas de corona presentarían marcas de uso –probablemente como buril.

c) Objetos al mismo tiempo pasivos y activos

Se trata de los cinceles, instrumentos que reciben impactos de martillo en un extremo y los transmiten al otro. Los cinceles en bruto son generalmente cantos alargados que sirven para la obtención de cavidades (pilones) o para la elaboración de grabados rupestres piqueteados.

Hemos presentado hasta ahora piedras cuya parte activa no ha sido modificada con vistas a su utilización. En algunos casos estos mismos instrumentos pueden sufrir una discreta adaptación para facilitar su manipulación sin que el volumen se vea realmente afectado:

- por piqueteado de una escotadura o de un surco (pesa de red o de caña de pescar).
- por piqueteado de la superficie superior para aumentar la abrasión (muelas)
- por despeje de un mango (lámparas).
- por talla marginal de regularización: "quebra cocos" sobre bloques angulosos de caliza, cuyos ángulos son retocados para no dañar las manos.
- por acción térmica: los cantos de riolita, que habrían sido utilizados como trillos en Pântano do Sul, fueron alterados por la acción térmica, que deja en relieve los minerales resistentes.
- por concentración de fracciones finas –para los pigmentos minerales naturales.

РЛЯТЕ II ^{▽▽△}

4. LA TALLA: MÉTODOS Y TÉCNICAS

Se pueden distinguir los materiales silíceos “clásicos” (sílex, calcedonia, jaspe y obsidiana) –cuyas características de talla se describen en todos los manuales– y los materiales, también muy frecuentemente tallados, pero cuyas particularidades son generalmente desconocidas y cuya existencia es casi ignorada por la mayoría de los autores. Éste es el caso de otros materiales silíceos (como el cuarzo) o enriquecidos secundariamente en SiO₂ (la caliza silicificada o la madera fósil, por ejemplo).

a) Las principales rocas frágiles

La calcedonia: para los mineralogistas, es un **mineral** formado de sílice monomineral. Es la forma criptocristalina del cuarzo, que entra en la composición de los sílex y los jaspes.

En gemología, es una **roca** monomineral hecha de calcedonia cristalizada muy regularmente, con largas venas; no hay variación en aspecto y color en el interior de un mismo bloque. La *cornalina* es una variedad amarilla o roja, y el *ágata* una variedad bandeada (fajas de colores contrastados).

Los sílex: se trata de precipitados silíceos formados por 3 tipos de elementos: a) lepisferas (granos esféricos) de cuarzo xenomorfo (= sin caras cristalinas) de 5 a 20 micrómetros de diámetro. b) Un cemento de calcedonia rico en agua, formado por un apilamiento helicoidal de cristaltitos de cuarzo de alrededor de 0,1 micrómetros de diámetro. c) En algunos casos se encuentran microfósiles; se añaden los óxidos, que proporcionan el color. La roca no es demasiado homogénea, lo que provoca variaciones de aspecto, incluso en un mismo bloque. Sin embargo, se pueden diferenciar algunos sílex de otros. Los fósiles pueden eventualmente ayudar a identificar el yacimiento de origen.

El diámetro de los granos determina la agudeza de los filos, porque las ondas de choque fracturan el cemento, pero los granos permanecen enteros.

La obsidiana es una roca volcánica muy viscosa en origen, procedente de una lava que se transforma por enfriamiento en un vidrio que contiene muy poca agua (menos de 1%) y que, entonces, no puede recrystalizar. La ausencia de granos (cristales) permite a las ondas propagarse sin desviación, produciendo filos extremadamente cortantes. Su composición es perfectamente homogénea en una misma colada, lo que permite identificar con precisión el origen de cada fragmento. El color, generalmente negro (también hay verdes en Chile y México; negros manchados de rojo en Oregón y el Perú), proviene de la presencia de hierro o de manganeso.

Los cuarzoes: se llama así a la sílice cristalizada en el sistema hexagonal; ésta presenta una gran variedad de aspectos. El cuarzo puede ser hialino (sobre todo los monocristales, de prisma hexagonal rematados en pirámide en una o las dos extremidades), lechoso (en filones) o translúcido. Es frecuentemente maclado, al asociar varios cristales en una mis-

ma macroestructura cristalina; ésta produce numerosos planos de clivaje invisibles que hacen la talla problemática.

Las areniscas silicificadas se forman a partir de granos de arena aprisionadas dentro de un cemento silíceo. Pueden ser muy adecuadas para la talla de lascas o de bifaces, pero los estigmas (ondas, lancetas) son a veces muy discretos. Los meta-arenitos son areniscas cementadas por un proceso metamórfico, y se comportan de la misma manera.

Las *cuarcitas* son areniscas muy metamorizadas. Areniscas silicificadas y cuarcitas proporcionan las principales materias primas líticas en el Brasil meridional.

Muchas otras rocas permiten también la talla, pero son de calidad mediocre o francamente mala. Se pueden mencionar las andesitas (una roca volcánica que permite obtener piezas foliáceas). La *caliza silicificada* puede ser tallada toscamente, pero proporciona filos que se embotan enseguida; parece haber sido especialmente utilizada en las industrias Olduvayenses de África del Norte (choppers de El Kherba) y en los inicios del poblamiento del sudoeste brasileño (comunicaciones verbales de A. y D. Vialou); el útil más antiguo retocado de Lagoa Santa, en el Brasil central, también está fabricado en este material. La madera fósil ha sido utilizada frecuentemente en algunas industrias del sudeste asiático, pero también se encuentran objetos hechos en este material en el Aterriense norteafricano y en el extremo sur del Brasil... Los *esquistos* pueden ser toscamente desbastados (como muestran algunas puntas retocadas de los megalitos de Galicia).

b) Métodos, técnicas y tecnología

Son bien conocidos los principios de la talla en rocas de fractura concoidea, siendo objeto de descripción en numerosas publicaciones (cf. D. Crabtree; F. Bordes; J. Tixier et al. 1980; Inizan; Roche et al. 1996; Prous 1991).

J. Tixier distingue *método y técnica*:

El *método* es un plan, más o menos programado, que organiza el orden de las operaciones para conseguir el artefacto proyectado.

La *técnica* consiste en la elección de los instrumentos de trabajo, del tipo de talla y de los gestos.

Los americanos, siguiendo a Crabtree, hacen una distinción un poco diferente entre *technology* y *techniques*: “Technology is the total sum of flintknapping knowledge possessed by a group of knappers and demonstrable from the end-products of their knapping behaviour. Each technology is composed of a number of particular techniques, which are specific methods by which flakes are removed from a stone to achieve a particular goal. The techniques and the *sequence* in which those techniques are applied to the stone form an identifiable cultural pattern” (Flenniken y White).

Se observa que el término “technique” de los america-

nos es equivalente al de “méthode” en Tixier, y que estos dos autores consideran la tecnología como la suma de los métodos conocidos por una comunidad.

c) La talla

Preliminares

La talla consiste en retirar lascas de un bloque por medio de un percutor. Antes incluso de comenzar este trabajo, hay que estudiar el material y los útiles de percusión.

- Examen del material: antes de escoger un bloque se valora su densidad, su color (los materiales translúcidos son generalmente de mejor calidad para la talla que los otros, excepto el ágata); se escucha el sonido del choque (el material es tanto mejor cuando produce un sonido más metálico); se estudia la homogeneidad, el grano y la respuesta al golpe extrayendo una lasca; se observa si tiene fallos o inclusiones...

- Se escogen los percutores, si es necesario los compresores (para la presión)... en función de los materiales y del trabajo previsto (Newcomer).

- Eventualmente, se procede a un tratamiento térmico.

De hecho, el tratamiento térmico es inadecuado para piezas espesas, como son la mayoría de los *núcleos*. Se aplica sobre todo a objetos delgados –generalmente grandes lascas ya talladas que facilitan el adelgazamiento y el retoque.

La elección de las técnicas

En cada etapa, los talladores utilizan una o varias de las grandes familias de técnicas de talla: presión o percusión, de diversos tipos.

Si se escoge la *percusión*, ésta puede ser “a mano libre” (= “unipolar” según Breuil, Bordes, Crabtree, Prous. **Atención:** entre los discípulos de Tixier, “unipolar” designa un núcleo con un único plano de percusión) o “sobre yunque”. Cuando es sobre yunque, la pieza tallada puede ser *proyectada*, *lanzada* (técnica “clactoniense” del Paleolítico Inferior) o *fija* (talla “bipolar” según Breuil, los americanos... y para nosotros).

Cuando la percusión es unipolar, puede ser *dura* (el percutor es de piedra más o menos dura: cuarcita, rocas verdes, caliza...) o *blanda* (asta de ciervo o reno, hueso de grandes mamíferos, madera maciza). Los experimentadores en Europa prefieren el boj (*Buxus* sp.); en el Brasil utilizamos la *aroeira* (*Myracrodruon urundeuva* –una anacardiácea). Debemos destacar que algunos percutores de piedra (caliza blanda, nódulos de sílex recubiertos de córtex) pueden provocar resultados intermedios entre la percusión dura y blanda.

La percusión unipolar puede ser directa (el percutor golpea el bloque trabajado) o indirecta (el percutor golpea

una pieza intermedia de hueso o asta de ciervo: el punch o “cincel”). La percusión directa en piedra a mano libre y sobre yunque aparecen en todas las primitivas industrias talladas (en torno a 2.500.000 años); la utilización de percutores orgánicos está atestiguada en el Achelense (en torno a 700.000 años en África) y numerosos huesos de caballo o bóvido –a veces regularizados por talla– con marcas de percusión limitadas han sido reconocidos en yacimientos del Paleolítico Medio y Reciente por parte del Dr. Henri-Martin y J. Pèleguin; han encontrado, sin embargo, pocos percutores en asta de ciervo o reno –suponen que serían muy apreciados y conservados cuidadosamente por sus propietarios para la fabricación de los objetos más delicados.

La percusión indirecta con cincel curvo no se documenta más que a partir del Mesolítico (9.000 años en la Europa occidental), aunque F. Bordes la haya testado para reproducir las láminas perigordienas del Paleolítico Superior. Ésta se difunde con gran rapidez.

La presión puede ser *manual* (caso habitual en el retoque, utilizando un *compresor manual*) o *corporal* (con una *muletilla* para la talla), o realizada con una palanca (talla de láminas de tipo *Varna* en Europa oriental, por J. Pèleguin). Según J. Flenniken (comunicación personal), algunos australianos retocarían incluso con sus incisivos...

Debemos señalar que puede darse alternancia o sucesión de estas técnicas: un *núcleo* tallado a mano libre puede trabajarse sobre yunque cuando se vuelve demasiado pequeño o no presenta un ángulo favorable (Santana do Riacho). Un útil se talla o desbasta normalmente, en principio, con percusión dura, pero se lo puede rematar con percusión blanda o por presión (puntas bifaciales). Un *núcleo* puede prepararse mediante percusión dura, incluso si la extracción posterior de sus láminas se hace mediante presión.

En la India existe una técnica de talla original por contragolpe: para la talla de las cuentas de cornalina se percute el bloque, en el que se apoya un cincel fijo de punta metálica. (M. L. Inizan, in Menu ed.).

Las técnicas conocidas son, por tanto:

Talla por percusión

Unipolar (= a mano libre)

Directa (percutor)

Dura (piedra dura),

Intermedia (piedra blanda)

Blanda (hueso, madera, asta de cérvido o reno)

Indirecta (percutor + cincel / *punch*)

por contragolpe: “de Cambay” (India)

Apoyada en soporte elástico (suelo u otros).

Bipolar (= sobre yunque)

Talla por presión

Manual (general, para el retoque)

posición "occidental" y amerindia (entre las manos)

posición australiana y inuit (sobre apoyo fijo)

Dentaria (?) (¡australianos solamente! para el retoque)

Muletilla (para la talla)

muletilla de pecho (sentado: antiguos aztecas; de pie: J. Tixier)

muletilla ventral (J. Pèlegin) o bajo el brazo

Palanca (J. Pèlegin, talla de láminas muy grandes)

Estigmas en las lascas que indican la técnica de talla utilizada

No son válidos más que estadísticamente –como tendencia– y sobre todo para el sílex, la obsidiana y el cuarzo *hialino*.

- Con percusión dura directa: para la talla, el percutor debe golpear bastante detrás del frente de trabajo. El punto de impacto es limpio, bien circunscrito, mostrando hundimiento casi puntiforme, circular. El talón es grueso (varios mm, a veces más de 1cm), el bulbo normalmente saliente, con frecuencia arrugado justo bajo el talón. El espesor de las lascas es generalmente amplio –sobre todo en la parte proximal– y el perfil longitudinal poco curvo. Si se incide el golpe lejos del frente para retirar una lasca muy gruesa, la limpieza del plano de percusión (abrasión para retirar los salientes del contrabulbo de extracción de la lasca anterior) no es indispensable. La percusión dura no debe utilizarse sobre plataformas muy inclinadas, para no aplastarlas. Deben como mínimo formar un ángulo de 60° (y máximo de 90°) con el frente de talla; entre 60° y 70° las lascas serán generalmente cortas; se obtendrá más fácilmente una lasca alargada con un ángulo próximo a 80°.

Para el adelgazamiento de una pieza foliácea fina, se puede utilizar un percutor de caliza trabajando casi tangencialmente al borde.

- Con un percutor en roca blanda (algunas calizas, arenisca, sílex con córtex): según Pèlegin, es indispensable un refuerzo muy cuidado del frente de talla. A veces hay una cornisa o un labio y, frecuentemente, ondulaciones proximales. Los productos son difíciles de diferenciar de los de talla con percutor orgánico o con cincel ("punch"). El bulbo puede saltar, parcialmente o en su totalidad, por astillamiento y el talón puede ser puntiforme.

No obstante: hemos observado en el Brasil algunas de las características indicadas por J. Pèlegin como típicas de la talla con roca blanda (como el astillamiento total del bulbo) en lascas experimentales de sílex sedimentarios homogéneos, semejantes a la novaculita, talladas con piedra dura (cuarcita no alterada).

Para Pèlegin el percutor de piedra blanda sería espe-

cialmente útil en ausencia de percutores orgánicos adecuados (en zonas desérticas, por tanto), que son preferibles para el adelgazamiento de puntas foliáceas porque ofrecen el mismo resultado con menores riesgos. J. Fleniken utiliza la caliza de modo muy eficaz para este tipo de operación.

- La percusión blanda (orgánica, con madera y asta) directa: efectuándose la percusión tangencialmente al objeto, sobre la línea del frente de percusión, las lascas desprendidas son generalmente delgadas, incluso en la parte proximal. Se pueden hacer anchas, lo que favorece la utilización de la percusión blanda para descortezar los *núcleos* o para adelgazar bifaces y otras piezas foliáceas (como las preformas de puntas americanas). Tras una preparación especial, la percusión blanda puede también aplicarse a la extracción de láminas, de modo que el percutor incida perpendicularmente sobre el frente. Para la talla con madera hace falta una plataforma de percusión muy inclinada con relación a la cara de lascado (ángulo de 50° a 80°); el talón de las lascas es entonces también muy inclinado (sobre todo en la talla de piezas foliáceas). Antes de la extracción, es necesaria una abrasión del frente para evitar un aplastamiento de la plataforma de percusión y un desgaste prematuro del percutor. El gesto de talla es muy diferente del que se utiliza para el descortezado o el adelgazamiento: la mano que sostiene el percutor se aproxima al hombro del brazo opuesto, retrocediendo para aumentar la velocidad y la fuerza del golpe.

El punto de impacto se aplasta, haciéndose a veces invisible; el bulbo es habitualmente difuso, raramente arrugado; en ocasiones, el cono desaparece bajo el talón, que presenta entonces una cornisa sobre la cara interna; si no, el talón es estrecho, frecuentemente lineal. Es característico de la percusión con madera un talón en media-luna.

En el caso de la extracción de láminas, se da habitualmente un trabajo de preparación en el futuro talón (facetao, espolón) para despejar bien la parte a golpear y la parte proximal de la cara externa (preparación de un abombamiento). Si se desean láminas estrechas, el núcleo debe ser poco espeso y su frente muy curvo.

- La percusión indirecta es facilitada por un plano de percusión liso, ligeramente cóncavo, y un ángulo de expulsión próximo a 90°. También se puede colocar el punch muy cerca del frente de talla, percutiendo blandamente. En este caso, el talón será muy estrecho, como cuando se usa la percusión directa blanda. Sus productos no son muy diferentes de los obtenidos por percusión blanda, pero, al estar mejor controlado el punto de impacto, la morfología del talón puede ser más regular en el conjunto de la producción.

- La presión: el talón es muy pequeño, casi puntiforme; el extremo proximal es estrecho, pero se ensancha inmediatamente en semi-disco para alcanzar la anchura máxima del producto. La presión se utiliza exclusivamente para hacer retoques laminares o para obtener láminas, a partir de

núcleos cónicos estrechos “en punta de lápiz” (“bullet cores”) o de tipo Yubetsu. Estas láminas son normalmente rectas en su parte proximal y medial, pero pueden ser muy curvas en la extremidad distal. No llegan a ser tan largas como las mayores laminas obtenidas por percusión, pero alcanzan 15 cm en el Mesolítico europeo (Chasséen) y 18 cm en la Civilización del Indus (Harappan).

Las posiciones de trabajo

Percusión dura libre en la mano.

Percusión dura directa sobre el muslo.

Percusión dura, entre las rodillas o en tierra.

sin apoyo

con apoyo

Talla por percusión blanda, sobre el muslo

percutor perpendicular al *núcleo* para extracción de láminas

percutor oblicuo con relación al eje de la pieza foliácea que se desbasta

Percusión indirecta, a cincel:

sentado: con (*Corbiac* - Bordes) o sin (*Clovis* - Crabtree) apoyo (para láminas).

en la mano (Lacandons –sólo para lamelas).

con contragolpe (tallistas de cornalina, India y Pakistán).

Talla con muletila y zapata, por presión: pectoral, ventral o bajo el brazo.

(se supone que la presión pectoral, utilizada por Crabtree, no habría existido en la Prehistoria).

Retoque por presión:

posición de Ishi (el indigena que enseñó la técnica a Crabtree), Crabtree y F.

Bordes: las manos entre los muslos –que participan en el esfuerzo.

posición de Flenniken: las manos “libres”;

posición “australiana”: una mano apoyada en la otra, el objeto retocado sobre el suelo, la punta del compresor dirigida hacia el cuerpo y haciendo fuerza hacia el exterior; especialmente indicada para un retoque de sierra (denticulado).

NB: Los diestros sujetan el percutor con la mano derecha, ante ellos, y el *núcleo* en la mano izquierda, hacia su izquierda. Los zurdos se comportan a la inversa. En caso de la talla de núcleos o instrumentos rudimentarios, los diestros en general tallan o retocan volteando el objeto trabajado o el núcleo y la mano izquierda en el sentido de las agujas del reloj; los zurdos hacen al contrario. Esto ayuda al reconocimiento de los dos tipos de sujeción a partir del análisis diacrítico (es decir, de la determinación del *orden* en el que las lascas fueron retiradas) de los levantamientos

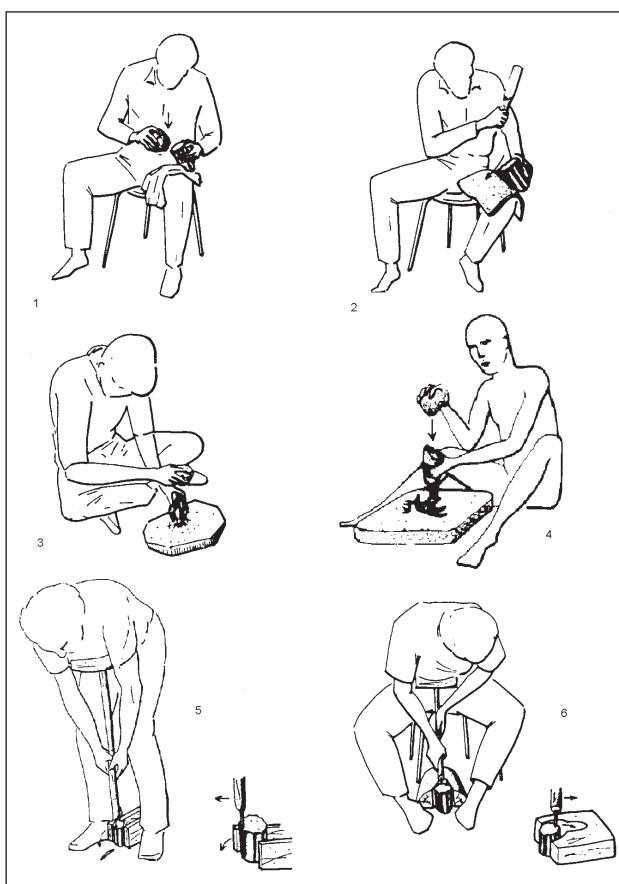


Figura A5: Las posiciones en el trabajo de la piedra

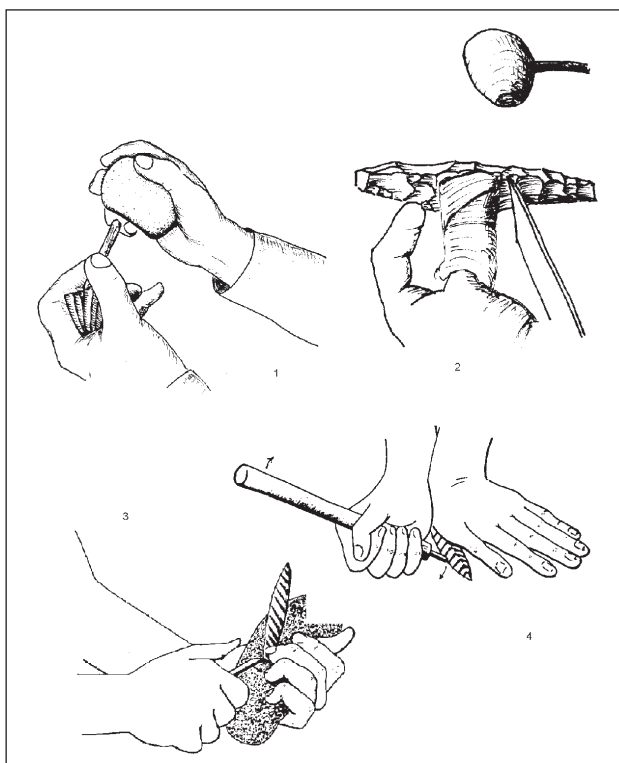


Figura A6: Las posiciones en el trabajo de la piedra



Figura A7: Las posiciones en el trabajo de la piedra

del *núcleo* y de las cicatrices de la cara externa o del borde retocado de las lascas.

En la talla indirecta o por presión también se pueden extraer las láminas tanto lateralmente (elección de F. Bordes) como hacia el exterior (preferencia de D. Crabtree).

Los productos

Éstos son los desechos, los soportes, las preformas y los útiles –retocados o no, corticales o no.

Las piezas se tallan o se desbastan; pueden ser adelgazadas y / o retocadas. Se dan, por tanto, las dos siguientes posibilidades:

- Recolección → **talla** → → lasca → → desbastamiento eventual → → retoque eventual

- Recolección → → **desbastamiento** → → adelgazamiento eventual → retoque eventual sobre 1 ó 2 cara(s)

Utilización del *córtex*

- Nociones de *córtex* y de *pátina*: consideramos como *córtex* la capa irregular, de composición y textura heterogénea, que rodea la roca “fresca” de los nódulos de sílex, así como la capa de alteración que se forma sobre la superficie de una roca expuesta a la intemperie *antes* de la intervención humana. El *córtex* puede ser primario (formado *in situ* en el afloramiento) o secundario (neo-*córtex*), cuando un fragmento de roca es separado del afloramiento; si ha sido erosionado en un río, presenta retirada mecánica de las impurezas originales y un *córtex* muy fino (en el caso de las rocas silíceas) formado por una superficie cubierta de puntos de impacto que están en el origen de microconos; este neo-*córtex* es pulido de manera natural por la arena del río.

No se debe confundir este *córtex* con la *pátina*: ésta es la alteración de la superficie de talla y se desarrolla *después* del trabajo humano o la salida accidental de una lasca. La *pátina* comienza a formarse inmediatamente después del lascado, por evaporación del agua o por hidratación, por penetración de óxidos procedentes del suelo, por disolución de la sílice, etc. Existen *pátinas* “clásicas”, de color blanco o azulado... La *pátina* es progresiva, pero la cara expuesta de un objeto semi-enterrado puede adquirir *pátina* de manera diferente a la de la otra cara largo tiempo enterrada. Una pieza tallada y después patinada, recuperada milenios más tarde y parcialmente retrabajada, presentará también una doble *pátina* –esta vez con valor cronológico (cf. el útil más antiguo de Zhoukoudian). La *pátina* de las rocas silíceas es normalmente un simple velo –no se forma en los cuarzos; puede ser más espesa en el caso de las “rocas verdes” (basalto) y algunos bifaces de basalto del Altoparanaense brasileño, enterrados desde hace menos de 8 milenios, están tal alterados que apenas se adivinan las trazas de talla.

- Durante la talla de los bloques con *córtex* primario, en general, las lascas corticales son retiradas (descortezado) y *abandonadas* antes de la talla de las lascas, útiles o de las

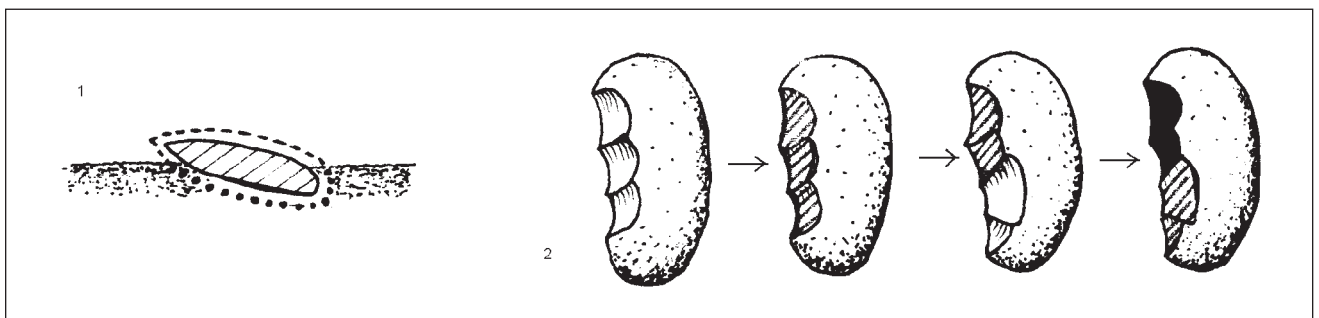


Figura A8

láminas, porque estos córtex primarios (con excepción del de cristal de cuarzo) no ofrecen buenos planos de percusión (la capa de alteración absorbe los impactos) y no permiten obtener buenos filos.

- El córtex puede, sin embargo, conservarse parcialmente:

- para obtener cuchillos de *dorso natural* (Musteriense de tradición Achelense en Europa, comienzos del Paleolítico Superior).

- durante el desbastamiento de algunos útiles sobre masa central (choppers, bifaces micoquienses), el córtex se conserva para facilitar la prensión manual (se habla entonces de talón “reservado”). En este caso, el término “talón” designa la parte destinada a la prensión y no la parte proximal de una lasca.

- El neo-córtex de los cantos puede preferirse a la roca “fresca”.

- para obtener lascas en *gajo de naranja* retirados de cantos, (Buritizeiro o Itaparica en el Brasil –cf. Prous 1995).

- para obtener lascas *ovales* espesas (el Brasil Central –cf. Prous 1995, y Fogaça inédito).

- en el caso del cuarzo, cuya superficie cortical ofrece un mejor plano de percusión que una faceta de roca “fresca”.

- *Ángulo entre la plataforma y la cara de talla externa:*

Hemos visto más arriba que el ángulo de la plataforma varía según la longitud de la lasca deseada y la técnica de ataque (percusión dura o blanda). El ángulo de 90° no es en sí limitativo, aunque el percutor se desliza sobre un ángulo obtuso; una buena abrasión permite tallar la obsidiana sobre un ángulo un poco superior a 90° (pero, entonces, crece el riesgo de sobrepasados accidentales).

Elección del modelo de útil y consecuencias sobre la cadena operativa

Se distinguen frecuentemente los útiles *sobre masa central* de los útiles *sobre lascas* (entre las cuales las láminas no son más que un caso particular). En caso de no desearse el córtex del bloque de materia prima, se sigue generalmente una de las dos secuencias siguientes de reducción a) para los objetos desbastados y b) para los objetos tallados:

<i>Bloque inicial →</i>	<i>Decortezamiento → deshechos: ↓</i>	<i>Desbastamiento → deshechos: ↓</i>	<i>Retoque → deshechos: ↓</i>	<i>Útil sobre masa central</i>
Canto o bloque	Lascas corticales			Chopper, Chopping-tool
Canto, bloque Lasca grande	Lascas corticales grandes	Lascas sin o con poco córtex; lascas de adelgazamiento arqueadas	Lascas pequeñas	Bifaz

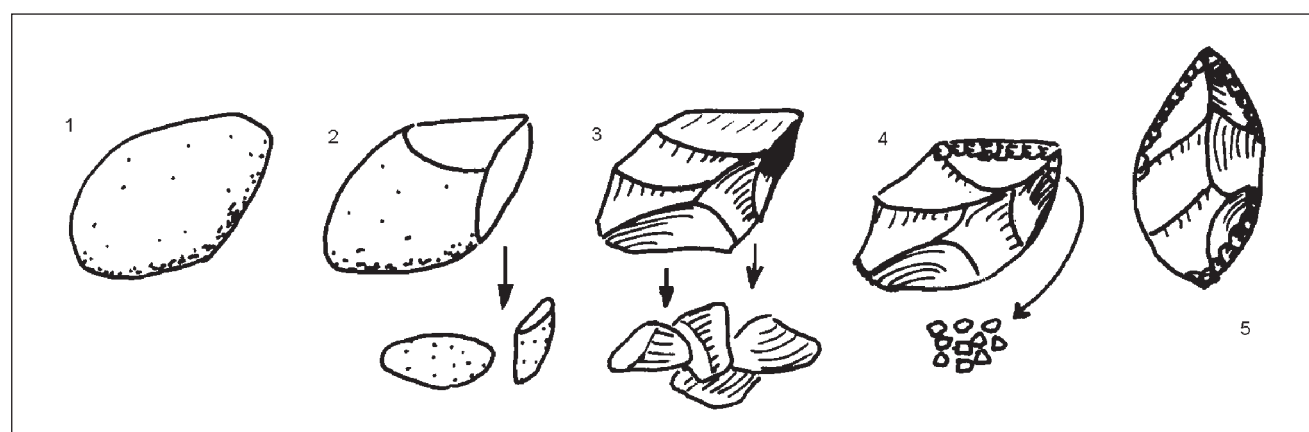


Figura A9: Secuencia de desbastamiento

	<i>Preparación del bloque inicial →</i>	<i>Talla →</i>	<i>Retoque eventual →</i>	<i>Útiles</i>
Productos	Núcleo	Soportes en bruto		Lascas/láminas en bruto o retocadas
Deshechos	Lascas corticales	Lascas parasitas, fallidas, esquirlas, lascas de manutención del núcleo	Microlascas, laminillas de golpe de buril	Microlascas de reavivado

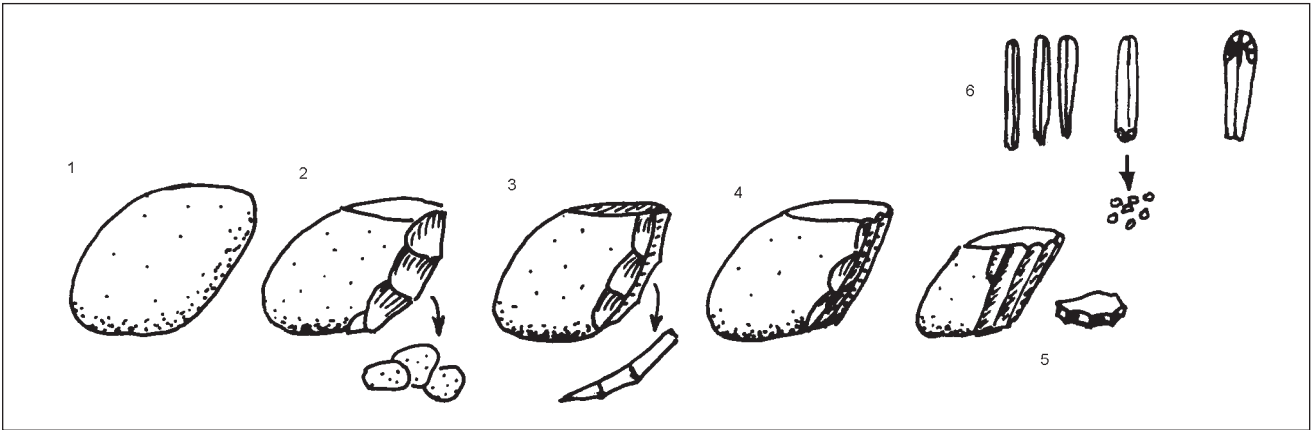


Figura A10: Secuencia de talla

En caso de que el córtex de los bloques no sea un problema (cantos recién extraídos del agua), pueden darse estas secuencias frecuentes en el Brasil central:

Masa inicial: canto	Talla →	Desbaste eventual →	Retoque eventual →	Útil
Producto	Lasca oval inicial Lasca oval secundaria			Unifaz
Deshecho	Canto-núcleo	Lascas semicorticales	Pequeñas lascas	

	<i>Recolección</i>	<i>Talla preparatoria (golpe único)</i>	<i>Talla centrípeta, de producción de útiles</i>
<i>Producto</i>	Canto, bloque	Lasca inicial = núcleo	Lascas trapezoidales o laminares de dorso (1/2 cortical)
<i>Deshecho</i>		Resto del canto (puede ser reaprovechado)	Núcleo piramidal o cónico

En fin: Canto (= núcleo) →→→ talla en gajos de naranja o de tipo “Pantera”(con tajadas izquierdas, derechas y centrales, según proceso descrito más adelante).

5. EL DESBASTAMIENTO DE LOS ÚTILES

a) El debastamiento de un bloque o de un soporte

Se considera generalmente el desbastamiento como “la sucesión de operaciones de talla cuyo fin es fabricar un objeto esculpiendo la materia prima”... (Inizan, Reduron, Roche y Tixier), lo que corresponde adecuadamente a la fabricación de *choppers*, de bifaces, de preformas_bifaciales y poliedros.

Consideramos también como desbastamiento las operaciones que consisten en transformar profundamente un soporte –bloque, canto, pero también frecuentemente una gran lasca– para aligerarla, adelgazarla (piezas foliáceas, generalmente hechas sobre lasca de espesor medio) y modelarla (leznas musterienses o brasileñas típicas de la tradición Itaparica, hechas sobre lascas muy espesas; lascas gruesas de gran escotadura, del Brasil central). En este caso, el desbastamiento corresponde a levantamientos más importantes que los retoques (los cuales son frecuentemente más marginales y, sobre todo, no modifican el volumen original).

La distinción entre desbastamiento y retoque es a veces difícil de establecer, tanto en los bifaces como en las

piezas sobre lasca –se trata de interpretar a la vez la voluntad del tallista y el resultado en la pieza. No vemos por qué rechazar el término “retoque” para las pequeñas lascas de regularización de los bifaces del Paleolítico Antiguo –¡sobre todo cuando han sido habitualmente hechos sobre lascas! Si se aplica estrictamente la definición de Roche et al., no se debería incluso hablar de desbastamiento para estos bifaces sobre lasca o para los hendidores –solamente de retoque. En contrapartida, se podría muy bien llamar también “retoque” a la lasca que nosotros consideramos “de desbastamiento de escotadura profunda” de las colecciones del centro brasileño.

b) El desbastamiento de *choppers* y *chopping-tools*

Aparece con los primeros útiles africanos conocidos, hace más de 2.300.000 años. Se trata de un simple descortezado parcial de una fracción del soporte (un canto, en general) por retirada de lascas adyacentes, parcialmente superpuestas. Se habla de *chopper* cuando todas las extracciones se hacen sobre una sola cara; de *chopping-tool* (para algunos autores: *chopper* de filo bifacial) cuando hay retirada de lascas en dos caras. En el caso del *chopper*, el encuentro del filo con la cara cortical forma un filo semi-cortical, de sec-

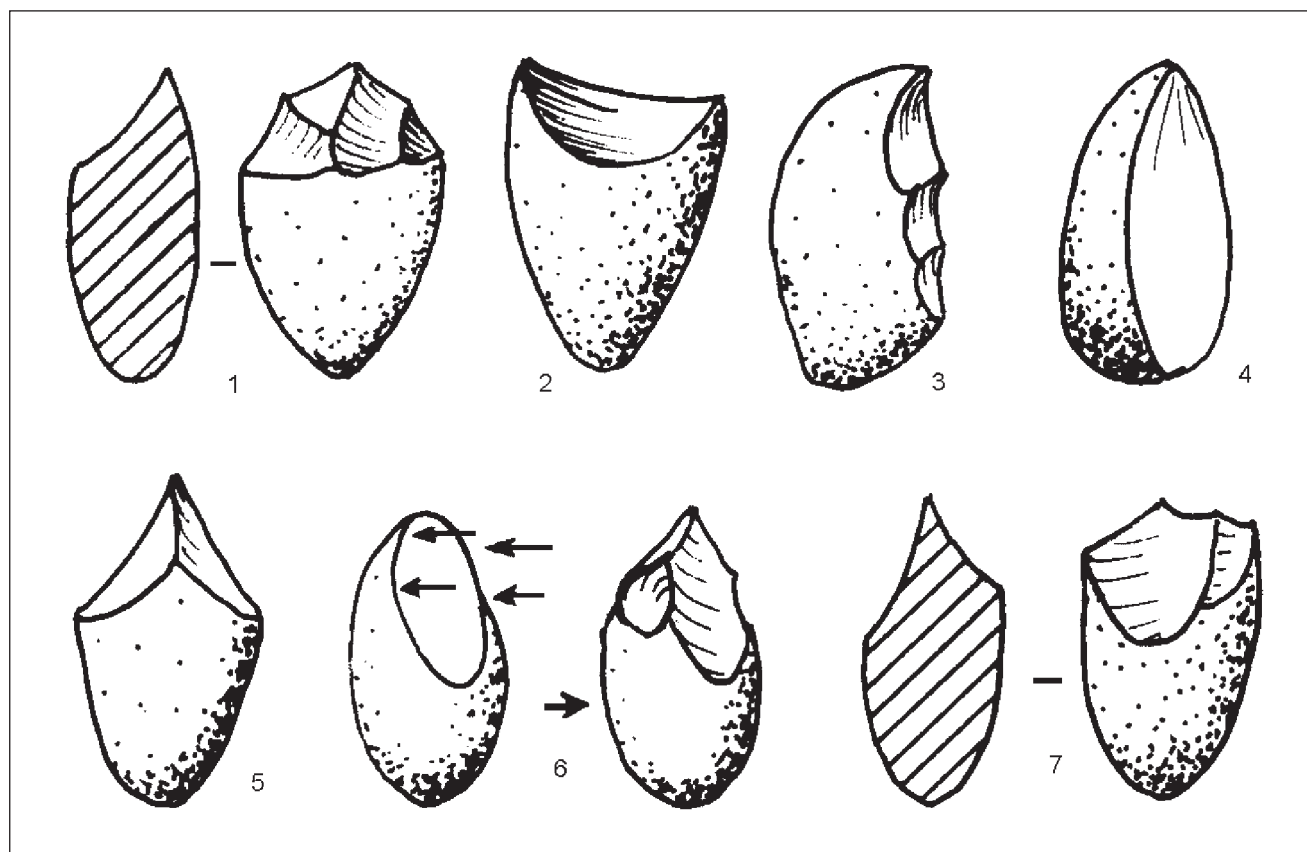


Figura A11: Los útiles desbastados de tipo *chopper*

ción transversal plano-convexa. Los desechos tienen todos un talón cortical y la cara externa es normalmente al menos parcialmente cortical.

En el caso del *chopping-tool*, el filo es al menos parcialmente bicóncavo, donde han sido retiradas dos lascas opuestas –de las cuales una al menos tiene un talón sin córtex. Estos desechos no se distinguen de una talla de lascas corticales.

Algunos investigadores españoles llaman “*modo 1*” de trabajo de talla al desbastamiento de *choppers* y *chopping-tools* (típico de la *pebble culture* africana de los anglo-sajones), oponiéndolo al “*modo 2*”, que corresponde al desbastamiento de los bifaces, al “*modo 3*” que corresponde a la talla de lascas y al “*modo 4*” que designa la talla de láminas. Pero esta denominación tiene la desventaja de sugerir una secuencia evolutiva universal de las técnicas (mientras que la técnica de talla bipolar de lascas sobre yunque, por ejemplo, es más antigua –al menos en África– y el desbastamiento de bifaces o la talla de láminas no ha existido más que en algunas regiones del globo).

c) El desbastamiento de bifaces y de preformas de hojas de hacha o de puntas de flecha

Ha sido aplicado a los bifaces en África hace cerca de 1.500.000 años. Consiste en preparar mediante talla dos caras opuestas ligeramente convexas, cuyo límite común

forma un filo totalmente o casi totalmente (en el caso de la conservación de un “talón” cortical) periférico. La forma general de la pieza varía entre oval y triangular.

Los bifaces “toscos” (como los de las primeras épocas del Paleolítico Inferior posterior a la *Pebble Culture*) están hechos íntegramente por percusión dura, a partir de un nódulo o de un canto; las lascas no siempre penetran hasta el centro de la pieza, dejando frecuentemente una parte cortical en el centro. Los contrabulbos pueden ser profundos, determinando entonces un perfil de filo sinuoso. Las preformas de hacha brasileñas son frecuentemente simples bifaces groseros –pero realizados sobre lasca espesa de roca verde (basalto, anfíbolitas, gabro) o en cantos de hematites, con filo pulido (en torno 9.000 a 10.000 BP), o completamente piqueteados y / o pulidos en los períodos más tardíos. Las de arenisca de la Amazonia central (cerca de Manaus), que hemos observado, son cantos desbastados sobre yunque.

Los desechos (lascas y otros restos brutos de talla) de desbaste preliminar de bifaces espesos y de preformas de hojas de hacha son con frecuencia bastante cortos y espesos, alabeados, y parcialmente corticales; su talón es muy inclinado con relación a la cara externa y frecuentemente diedro.

Los bifaces más “prolijos”, generalmente hechos a partir de una lasca, son trabajados por percusión blanda; las lascas de desbastamiento son invasoras, retirando normalmente todo el córtex; siendo los contrabulbos menos

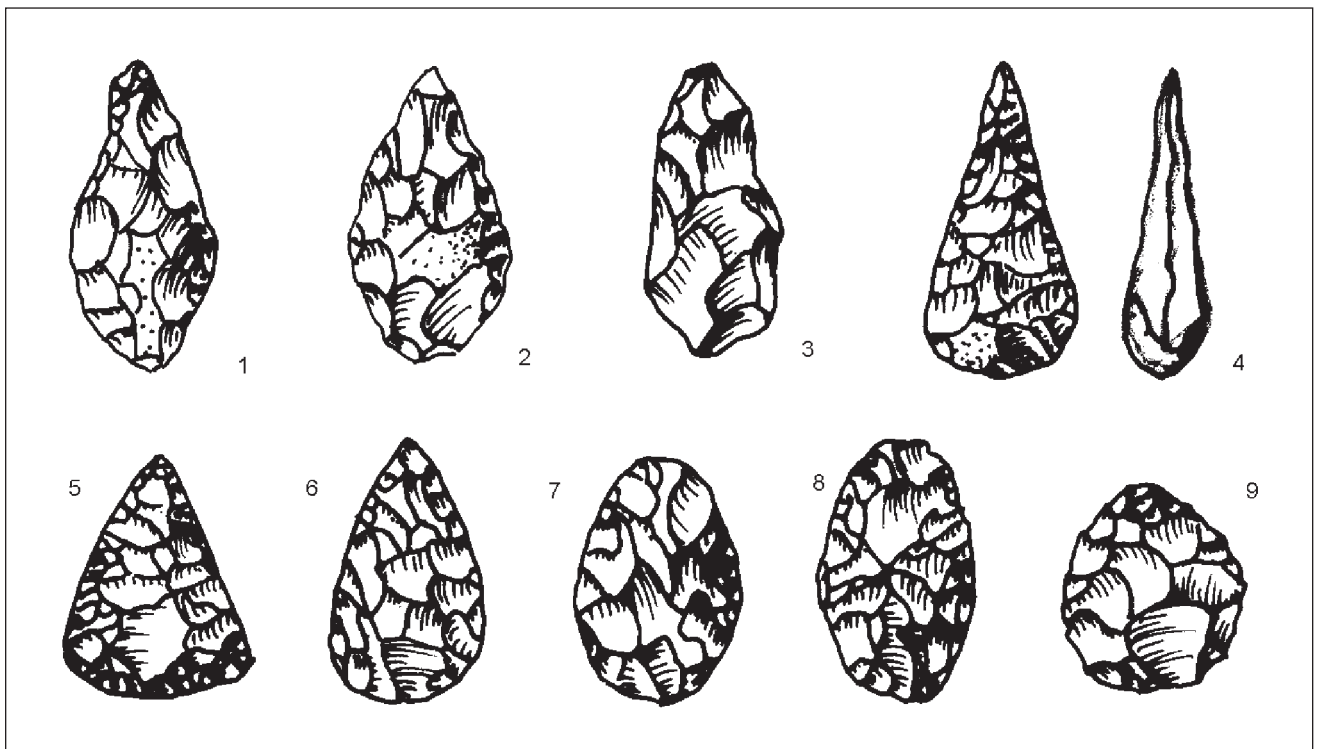


Figura A12: Bifaces: tipología

salientes, el perfil del filo es mucho más recto y regular; el espesor del artefacto es menor. Las primeras lascas de adelgazamiento de estos bifaces, retiradas tras un descortezado al menos parcial, se caracterizan por una cara externa marcada por numerosas cicatrices, las unas –bastante completas– en la zona proximal, las otras en la región distal, de orientación contraria y donde no se ve el contrabulbo. Estas lascas se ensanchan de inmediato hacia la región medial (caracterizada por una arista transversal dejada por el encuentro de las lascas anteriores procedentes de los dos bordes opuestos); su perfil es en forma de acento circunflejo y el grosor máximo se encuentra en la región medial, bajo la cresta. Se verá más adelante la explicación de la forma de las lascas, en el capítulo dedicado a la talla

Las últimas lascas de adelgazamiento se hacen progresivamente más planas y menos espesas. El talón es normalmente muy delgado y puede reforzarse mediante abrasión. Si es un poco más espeso que lo normal, su morfología a veces permite saber si proviene de un unifaz o

de un bifaz. Los dos bordes de los bifaces prolijos presentan generalmente una simetría en espejo.

Algunos bifaces reciben un retoque oblicuo distal, el “golpe de tajador”, que retira de la punta una lasca, creando un filo oblicuo con un solo negativo, y recuerda ciertos hendidores.

En el caso de las piezas foliáceas, un tratamiento térmico puede haber precedido al desbastamiento; se adelgaza después la pieza al máximo, mediante la retirada de lascas de forma característica con un retocador de piedra. Es un trabajo muy delicado, porque la pieza puede romperse al menor error. Para obtener un buen resultado hay que reforzar el plano de percusión: se hace un retoque corto, casi abrupto, sobre la cara opuesta a la futura lasca para abrir el ángulo entre el plano de percusión y la futura cara externa, y se termina la preparación por medio de una abrasión. Estas operaciones permiten que la lasca salga bien larga en el momento de la percusión, que se efectúa con un percutor duro, tangencialmente al borde; se hace presión con la mano para facilitar la propagación de las ondas. Para dismi-

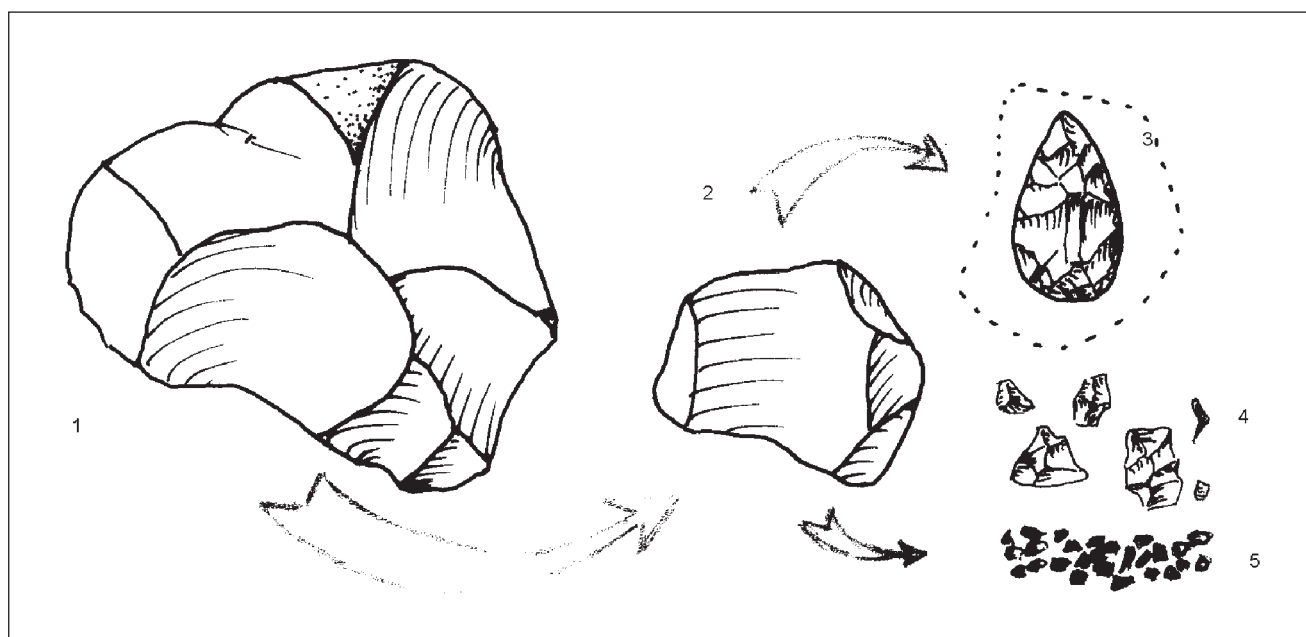


Figura A13: Fabricación de un biface

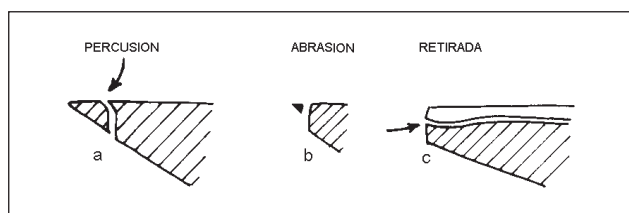


Figura A14: Preparación y retirada de una lasca de adelgazamiento

nuir el riesgo de ruptura se puede apoyar una extremidad de la pieza contra el cuerpo durante la percusión (técnica de J. Flenniken); un retoque final puede regularizar el filo. Para las puntas de flecha o los cuchillos, se puede crear un pedúnculo y / o disponer muescas para facilitar el enmanque. De manera general, la longitud y espesor de una punta de flecha bifacial son casi la mitad de las dimensiones de la lasca de origen.

Las puntas norteamericanas paleoindias (Clovis, y des-

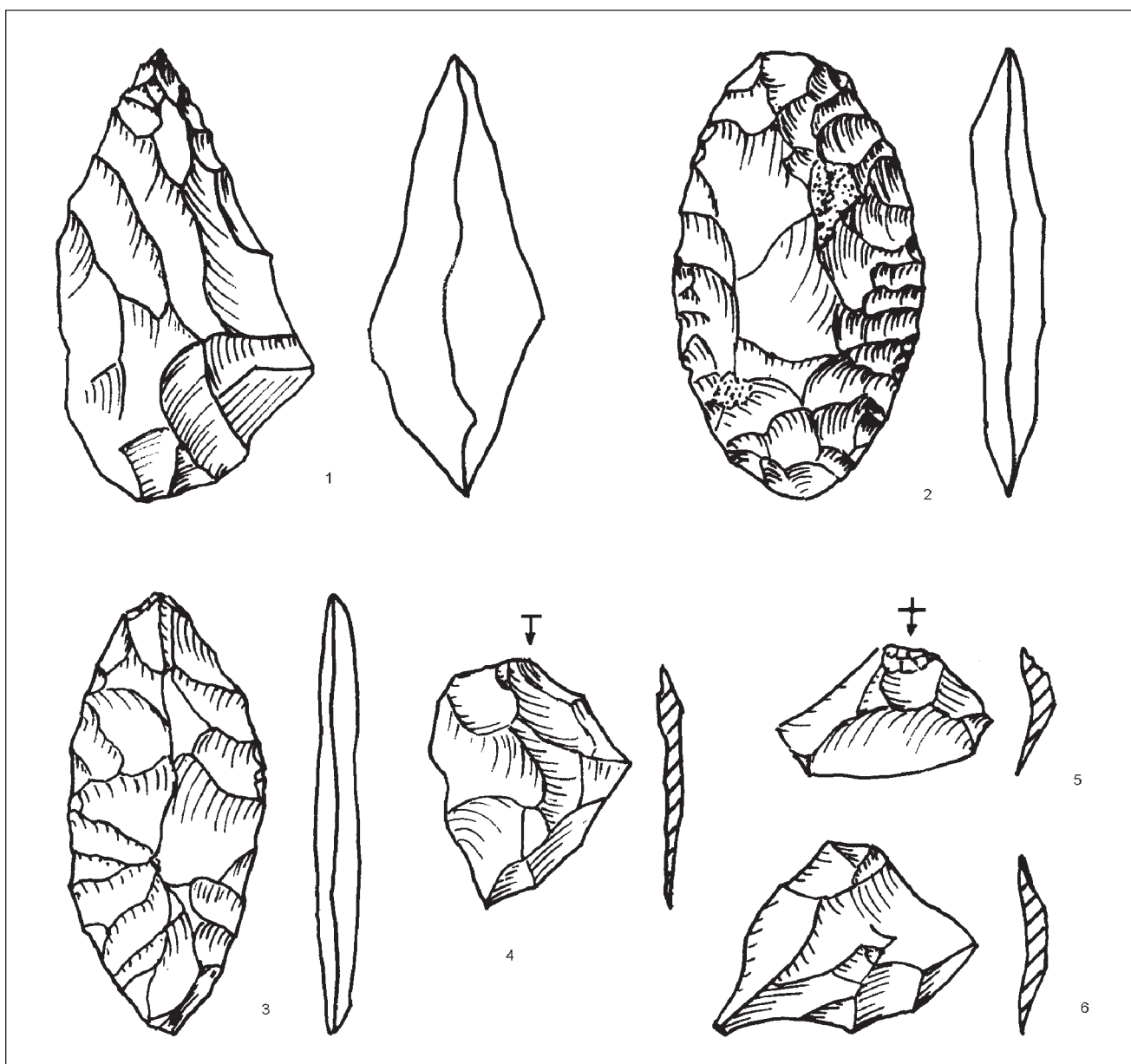


Figura A15: Bifaces y lascas de adelgazamiento

pués Folsom, entre 11.500 y 9.500 BP) se caracterizan por un retoque cubriente (en general, por presión) y, sobre todo, por su acanaladura: Ésta consiste en la retirada de una laminita muy delgada con cresta dorsal, formada por el encuentro de numerosos negativos laterales a los que les falta la región proximal. El futuro talón de la laminita de ranurado, marcado por un espolón residual entre dos escotaduras, se refuerza mediante abrasión o micro-retoque abrupto. El desecho, muy delgado, generalmente se fractura. La acanaladura puede realizarse sobre una cara solamente, o sobre las dos, con la ayuda de un sistema de fijación y de una percusión indirecta. J. Flenniken ha mostrado que sólo una de las caras era desbastada y retocada antes de la extracción de la acanaladura, cuya formación provoca

la fractura de la punta en más de un tercio de los casos. Él sugiere la secuencia siguiente: 1) elección de la lasca; 2) desbastamiento de una sola cara por percusión con piedra blanda (caliza); los eventuales fallos deben arreglarse mediante presión, si no la preforma se pierde; 3) retoque de la misma cara por presión, de manera que se forme una cresta central que guíe la lasca de ranurado, y biselado de la parte distal para evitar un accidente durante el ranurado; 4) preparación de la plataforma de ranurado por presión, formando un espolón entre dos concavidades, después reforzado por abrasión; 5) el ranurado: Flenniken evita la sujeción utilizada por Crabtree, prefiriendo tener un borde de la pieza en la mano y apoyando el objeto sobre un soporte de madera, mientras que una segunda persona aplica una per-

cusión indirecta sobre el espolón. Reflejado, sobrepasado y desviación son frecuentes (más de 60% según el método de D. Crabtree, con ranurado con sujeción posterior a la preparación de las 2 caras; cerca del 27% para J. Flenniken), lo que puede inutilizar la pieza; 6) desbastamiento de la segunda cara *cf.* (3), después segundo ranurado, si es posible. 7) retoque marginal por presión, sin hacer desaparecer la ranura.

En realidad, todavía no se conoce realmente cuál era la técnica utilizada por los paleoindios.

Otro caso original es el de los grandes cuchillos egipcios del predinástico final, que han sido tallados con madera en bifaz a partir de un nódulo, después pulidos para regularizar la curvatura asimétrica de las dos caras y más tarde rematados por medio de un retoque por presión oblicua de una de las dos caras.

Los “excéntricos” mejicanos (culturas Izapan, Teotihuacan y Maya, entre los últimos siglos antes de nuestra era y el VIII después J. C.) alcanzaron el máximo virtuosismo, esculpiéndose por presión rostros humanos o formas animales sobre un soporte tentacular. Algunos tallistas consiguieron el prodigio de hacer excéntricos con el centro vaciado. Para ello, según J. Flenniken, percutían el centro de una superficie plana (para evitar el desprendimiento de una lasca); el cono de percusión permanecía entonces virtual en el espesor del bloque de materia prima. Se desprendía después una lasca lateralmente, de manera que la parte tocada por el golpe inicial se encontrase en el centro de la lasca. “Bastaba” entonces con golpear delicadamente el punto de impacto original para despejar el cono, abriendo un orificio central a partir del cual se podía trabajar por talla

centrífuga, completando la talla centrípeta realizada a partir de los bordes.

d) El desbastamiento triédrico

Algunos “bifaces” o chopping-tools tienen el filo desbastado de manera que presentan un extremo puntiagudo triédrico: éstos son los “triedros” y picos del Paleolítico Inferior. Según Inizan et al. (1996), se encontrarían también picos en el Asturiense (cultura mesolítica del norte de España). Los triedros son normalmente piezas con fractura natural transversal a partir de la cual se desbastan dos caras. A veces se producen accidentalmente durante la talla de cantos de cuarzo policristalino; por eso, no siempre se puede saber si los triedros prehistóricos son intencionales o accidentales.

e) El desbastamiento tetraédrico

Se encuentra en piezas pesadas y bastante toscas del Montmorenciense (mesolítico de Francia –J. Tarette) o del Altoparanaense (frontera entre la Argentina y el Brasil) donde se las considera picos o instrumentos de cavar. En esta última región se fabricaban en basalto piezas alargadas, rectas o curvas (llamadas “bifaces en boomerang bumerán”), de sección losángica (semejante a la de un bifaz muy espeso) o casi cuadrada, por percusión dura.

Han sido también utilizados, de manera muy sofisticada, para la preforma de las hachas de sílex del Neolítico de Dinamarca, las *pesas* calibradas de la civilización del Indo en Afganistán (com. pers. de J. Pèlegri) y la *preforma de cuentas* de cornalina de Gudjerat en la India.

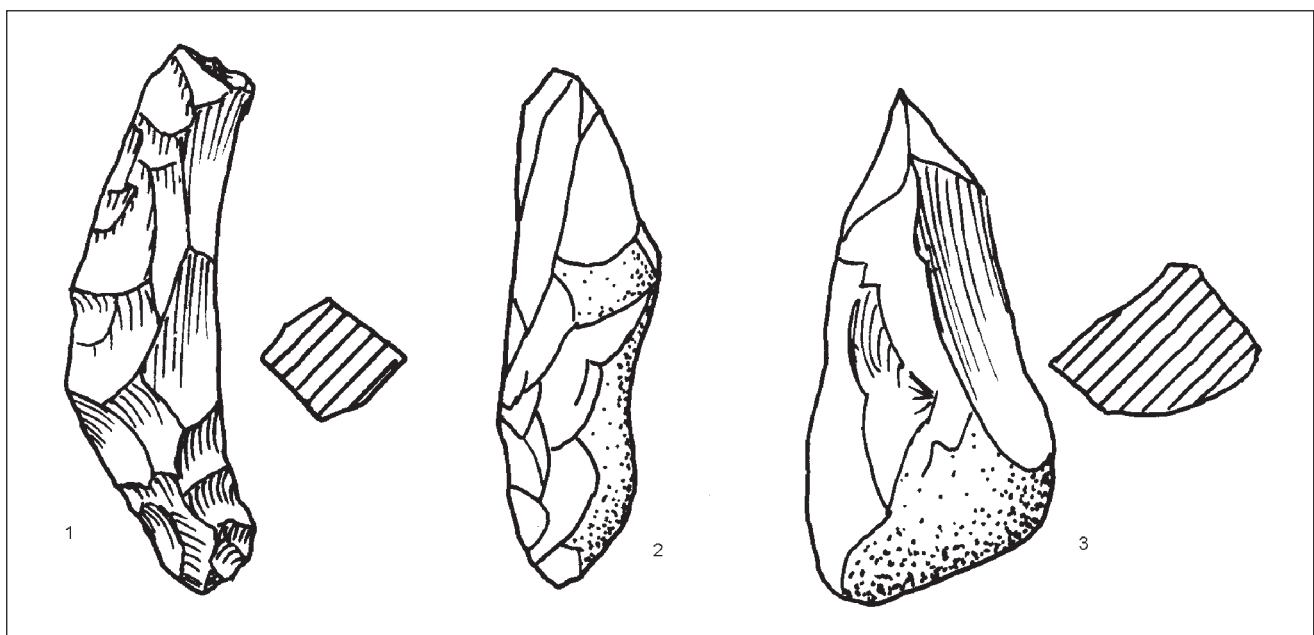


Figura A16: Piezas bifaciales del valle del río Paraná

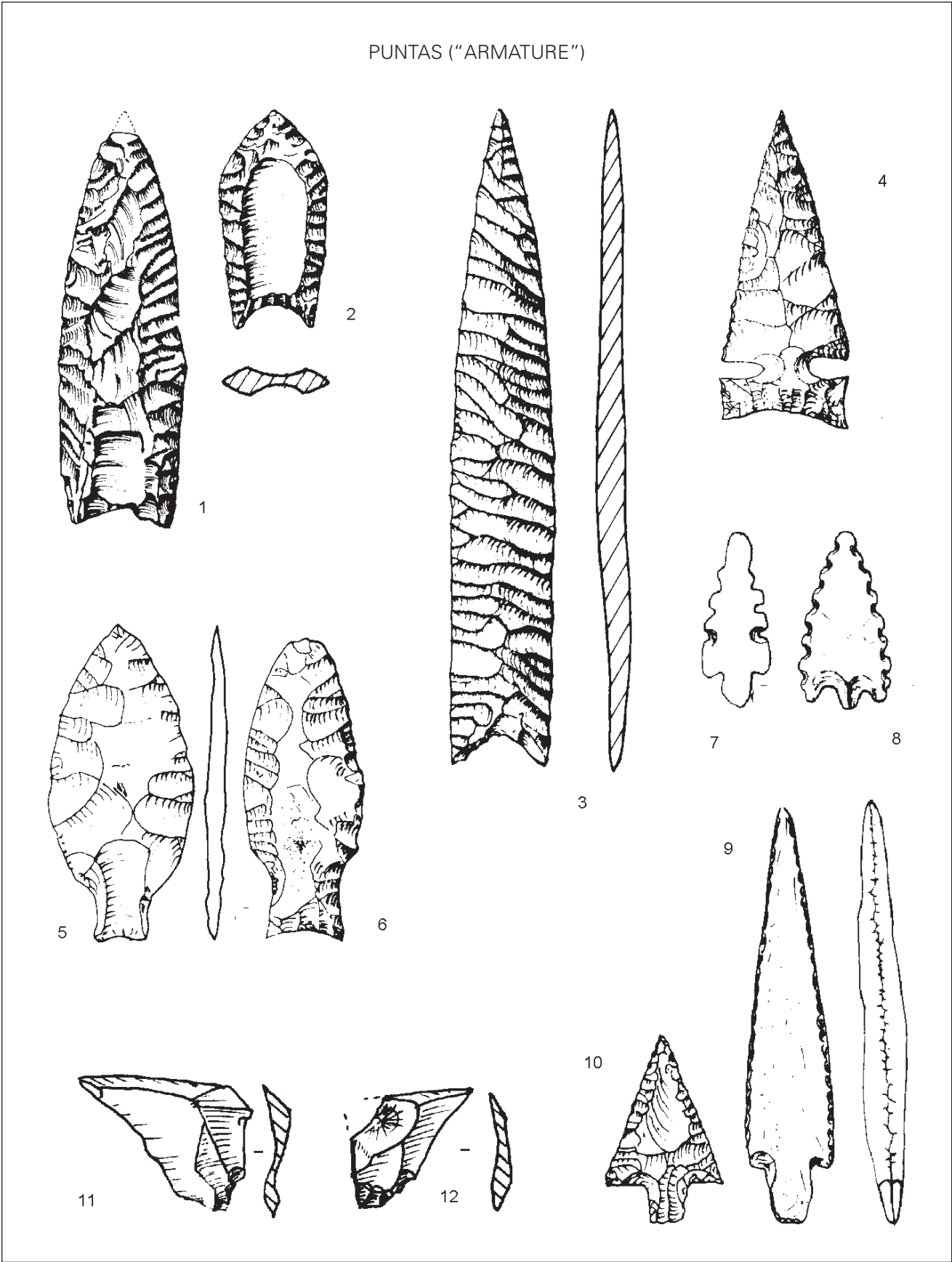


Figura A17: Puntas bifaciales y lascas de adelgazamiento

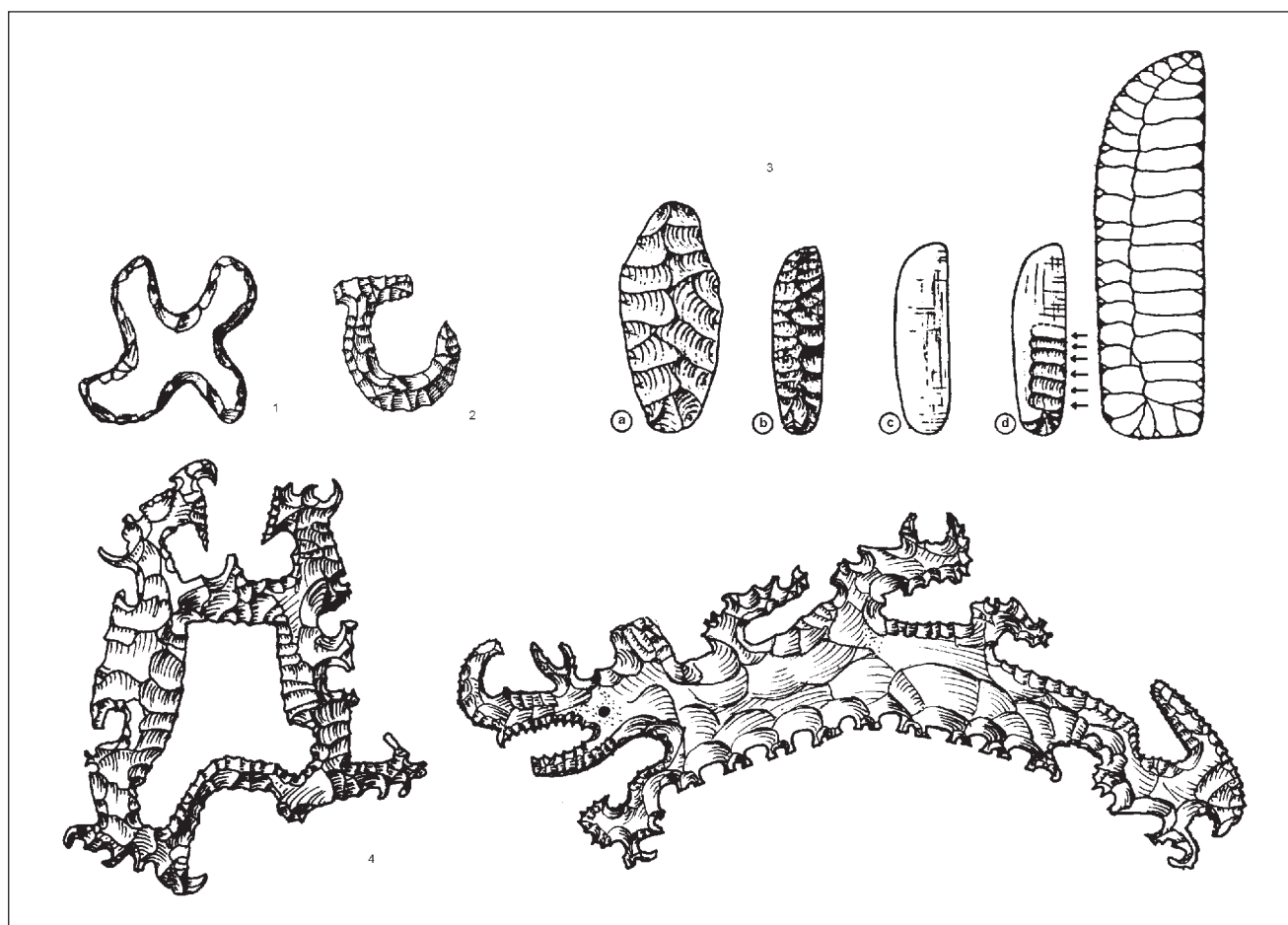


Figura A18: Piezas bifaciales excepcionales, de papel fundamentalmente simbólico

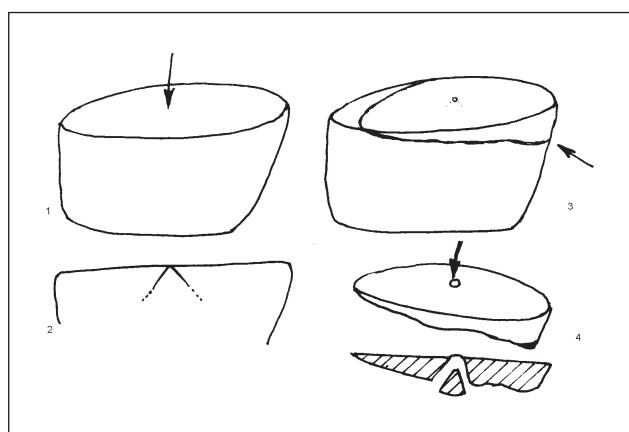


Figura A19: Obtención por talla de una lasca con orificio central (soporte para "excéntrico")

La preforma de las hachas de sílex danesas se desbasta con percutor, reemplazado por el cincel en el momento del modelado del volumen; una regularización final de las aristas retira las menores asperezas –el pulido no comienza

hasta que no queda más que el relieve de las nervaduras. La sección es rigurosamente rectangular. El cuidado puesto en la fabricación de esta preforma (varias horas de trabajo) se explica por la dificultad del pulimento del sílex –mucho más largo y trabajoso que la talla.

f) Los hendidores

Son lascas labradas que presentan un filo transversal a su eje morfológico, creado por el encuentro de la cara interna con un levantamiento anterior a la talla de la pieza. La forma final es trapezoidal, con el filo formando el mayor de los dos lados pequeños.

Durante largo tiempo considerados casi exclusivos del Paleolítico Antiguo de África, España y del Próximo Oriente, comienzan a ser reconocidos en el Musteriense de la Europa continental.

J. Tixier ha mostrado los diferentes métodos de su producción. Se elaboran a partir de lascas –comúnmente de forma predeterminada. Como destacan Inizan et al., "La importancia del desbastamiento depende del grado de pre-

determinación de las lascas soporte". J. Tixier distingue varios tipos tecno-morfológicos:

1) el "proto-hendidor" es una lasca cortical retirada de un **canto** (porque el córtex primario de un nódulo no ofrecería un buen filo), con los bordes regularizados por desbastamiento, pero donde se utiliza el filo bruto. Se gana entonces un filo cóncavo-convexo, más resistente que el formado por dos negativos de talla (el cual es más bien bi-cóncavo).

2) el hendidor simple típico es una lasca en la que el bisel distal está formado por la convergencia de la cara de lascado (cara interna o "inferior") y del negativo de una sola lasca anterior sobre la cara externa (llamada también "superior").

3) el hendidor sobre lasca no preparada, pero cuyos flancos son trabajados para darle una forma alargada y adelgazar la base (talón).

4) el hendidor sobre lasca Levallois, en la que el filo distal es con frecuencia en línea quebrada (porque está formado por los negativos de varias lascas centripetas)

5) el hendidor sobre lasca Levallois por el método Tabelbala-Tachenghit (conocido únicamente en el Sahara Occidental y en Katanga), en el que un núcleo tiene un borde

trabajado especialmente en forma de "S", y uno de cuyos extremos sirve de plano de percusión para la extracción del futuro hendidor. El borde opuesto también está retocado, pero para hacerse rectilíneo, y tras la talla.

6) lasca con bisel bruto, pero cuyo cuerpo está cubierto de extracciones de desbastamiento cubrientes posteriores a la talla.

7) el hendidor sobre lasca Kombewa, de filo bruto formado por el encuentro de dos caras internas, y de forma trapezoidal obtenida por el retoque de los bordes laterales.

g) El desbastamiento poliédrico

Típico del Oldovaniense, se encuentra también en algunas otras culturas –eventualmente, como preforma para la fabricación de *bolas* piqueteadas o pulidas. Los poliedros son muy difíciles de obtener, porque deben crearse facetas muy numerosas que formen entre ellas ángulos de más de 90 grados por medio de una percusión dura e insistente, aprovechando el mayor número de puntos de ataque posibles (allí donde aún quedan ángulos más cerrados).

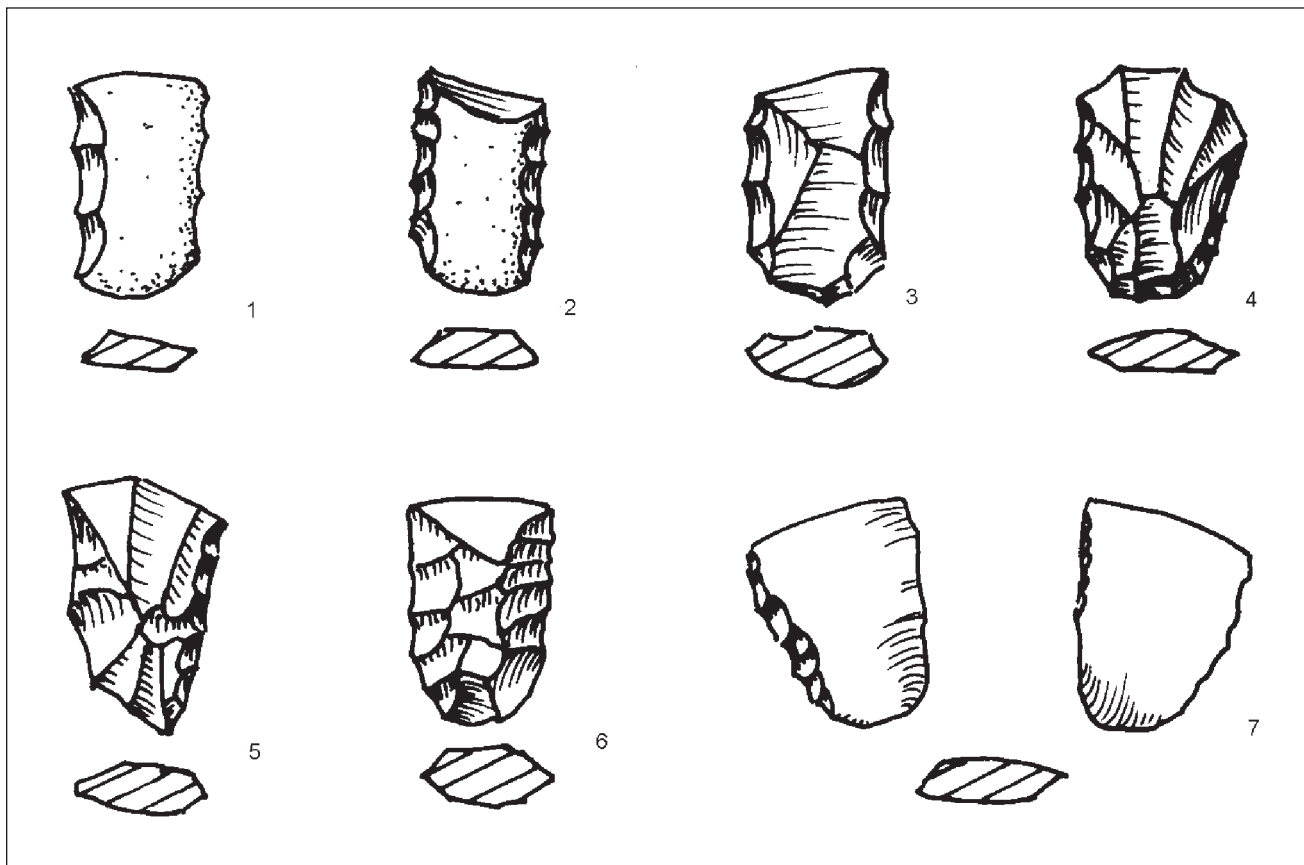


Figura A20: Hendidores (tipología)

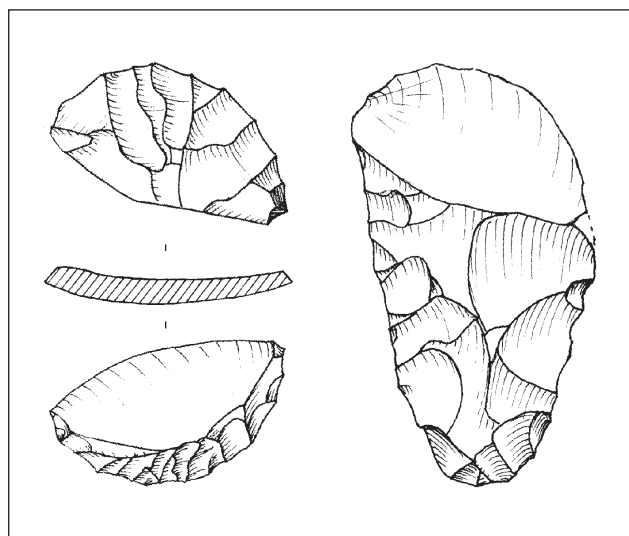


Figura A21: Tajador

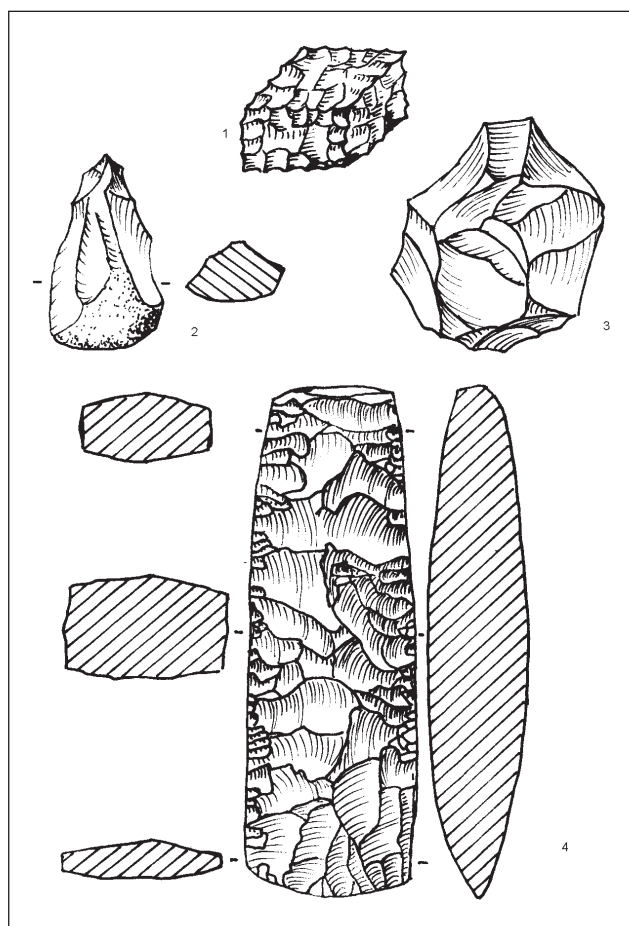


Figura A22: Piezas con desbastamiento poliédrico

h) El desbastamiento de los unifaces

Los *unifaces* “verdaderos” son conocidos especialmente en América del Sur; son piezas sobre lasca trabajada en una sola cara por medio de retoques cubrientes y adelgazada exactamente como la de un bifaz prolijo. Sus desechos son los mismos que los de un bifaz, excepto que los talones pueden ser lisos si han sido poco reforzados.

En el Brasil central se encuentran tanto unifaces delgados (semejantes al a un “semi-bifaz”) como otros muy espesos, de forma alargada y frecuentemente utilizados hasta que sus flancos se vuelven abruptos. Algunos tienen uno o dos extremos apuntados en ojiva; otros lo tienen afilado en forma de pico.

Estos objetos espesos y alargados son denominados *leznas*; se encuentran en Europa en las industrias musterienses y son numerosos en el Brasil central y nordeste en las culturas que marcan la transición entre el Pleistoceno y el Holoceno. Las lascas de flanco de lezna (desbastamiento inicial o reforma del flanco) de la cultura *Itaparica* son muy características y suponemos que se debe encontrar el equivalente en los niveles musterienses con leznas. Tienen un talón liso y un espesor de algunos milímetros; su forma general es trapezoidal, muy ancha poco antes del extremo distal. La parte proximal presenta una serie de negativos dejados por el descortezado inicial (lascas profundas), parcialmente obstruida por extracciones anchas subparalelas –cuyas marcas alcanzan al menos el centro de la lasca de desbastamiento.

Otros instrumentos son lascas espesas pero más cortas que las leznas; presentan un frente redondeado que recuerda el de un raspador carenado, mientras que los flancos están totalmente desbastados: se trata de *cepillos*.

i) Las piezas con escotadura profunda

Se trata nuevamente de un útil típico del Brasil central. La lasca de desbastamiento se retira percutiendo justo detrás del negativo de una lasca corta y espesa, exactamente entre las dos aristas que la delimitan. La lasca retirada es corta, de forma redonda; presenta un bulbo muy pronunciado, pero su talón es estrecho y en forma de aspa. Se está en el límite entre el desbastamiento y el retoque.

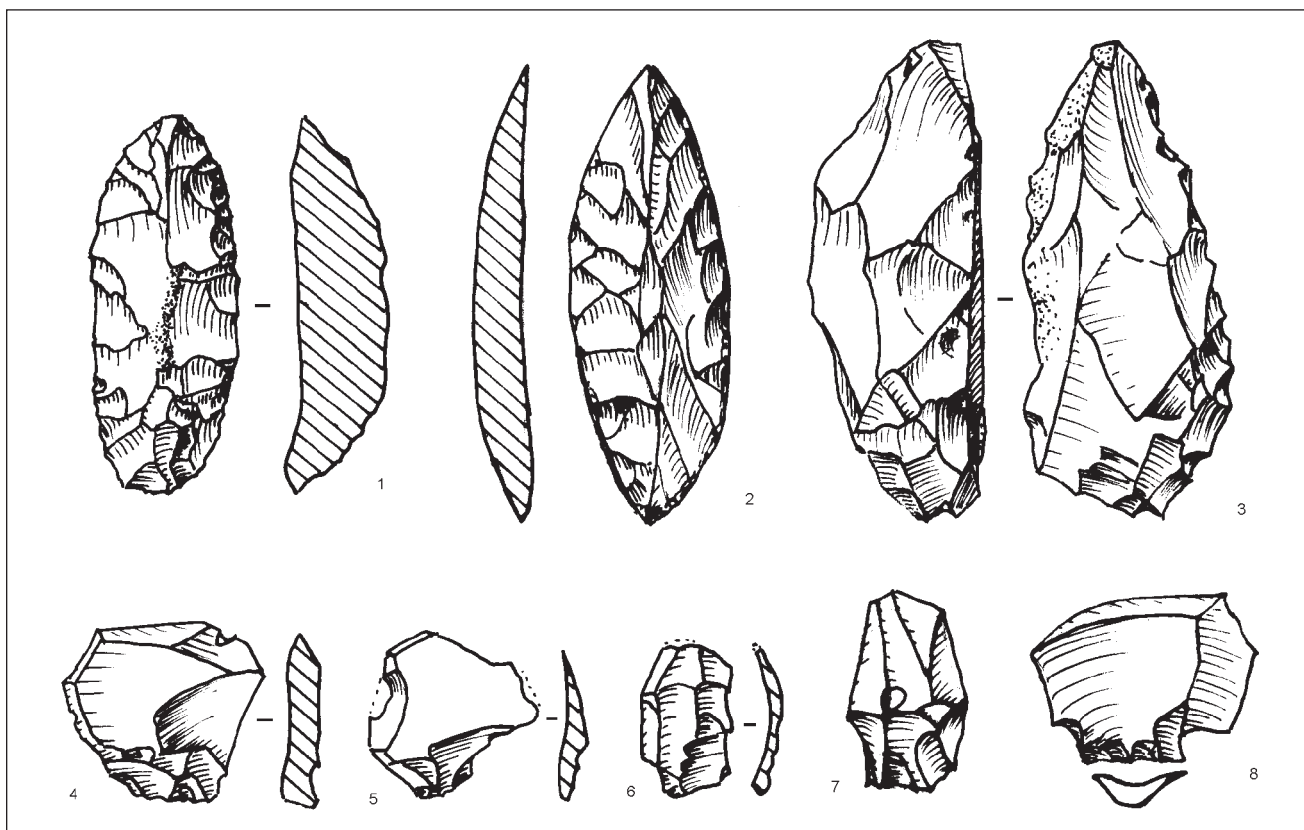


Figura A23: Piezas unifaces desbastadas brasileñas

6. LA TALLA [DÉBITAGE]¹

Hemos visto que consiste en retirar productos utilizables (lascas comunes, láminas o laminillas) de un bloque residual llamado núcleo. Describiremos ahora sucesivamente las características de los productos (lascas, láminas y laminillas) y de los desechos: núcleos, lascas de preparación y de mantenimiento de los núcleos. Los ejemplos mostrarán después las particularidades de algunos métodos “clásicos” de talla.

a) Predeterminación de la morfología general de las lascas

La morfología de las lascas (sean de talla, de desbastamiento o de retoque) depende en gran parte de la del flanco del núcleo del que serán desprendidas.

- Se obtienen lascas *ovales* evitando la presencia de aristas-guía sobre la futura cara externa (también llamada “cara superior”): 1) lascas Kombewa (lascas de doble cara interna, África central); 2) golpeando detrás de un borde ex-

terno liso; 3) se tendrá el mejor resultado con una cara abombada, por ejemplo la de un canto ovoide; 4) creando una retícula controlada de nervios periféricos y centrípetos (método Levallois en lascas del Paleolítico Medio).

- Se obtienen lascas *triangulares de punta distal* percutiendo el núcleo detrás de una nervadura perpendicular al plano de percusión, separando dos negativos de lascas anteriores; el talón, también él triangular, corresponde a lo que A. Morães Vialou llama en el Brasil “talón Almeida”, sin duda la forma de talón más común del mundo.

- Se producen lascas de formas diversas previsibles utilizando los sistemas de nervaduras existentes en la parte externa del núcleo: la lasca será trapezoidal y ampliamente ensanchada en su parte distal si hay una arista transversal, paralela al plano de percusión; se ensanchará progresivamente y moderadamente si hay dos nervaduras divergentes. Si el punto de impacto se encuentra detrás y entre dos nervaduras próximas y paralelas entre sí, se obtendrá una lámina de bordes muy paralelos (llamada “lámina prismática” en la nomenclatura norteamericana).

¹ NT: El término francés “débitage” no encuentra en español una traducción más precisa que la de “talla”. El intento de J.M. Merino de introducir el neologismo “debitado” no parece haber tenido ninguna trascendencia.

La lasca será poco arqueada en caso de talla laminar sobre *núcleo* apoyado en tierra, y / o con dos planos de percusión de inclinación opuesta (lo que permite extraer láminas rectas, típicas de soportes de tipo Gravette); al contrario, la existencia de un único plano de percusión, el refuerzo de la parte proximal externa del frente y una talla sin apoyo de la base del núcleo acentúan la curva. La curvatura (distal) máxima sin duda se alcanza en las láminas americanas de tipo Clovis.

Predeterminación del espesor y de la morfología proximal de las lascas

- Por la técnica de talla

Es típico de la talla por presión un talón muy pequeño; la lasca se amplía luego, alcanzando el ancho máximo. Un talón estrecho, normalmente lineal o en media luna, sugiere una percusión blanda (¡pero no es ni exclusiva de esta técnica ni sistemático!). Un talón espeso es característico de la talla por percusión directa con piedra dura (lo que produce un espesor más grande de toda la lasca); pero la percusión dura directa permite también obtener talones lineales o puntiformes, por ejemplo durante el adelgazamiento de piezas bifaciales con un percutor de piedra blanda (caliza). El talón aplastado (lineal o casi puntiforme) es muy característico de la percusión bipolar.

- Por la localización del golpe efectuado o de la presión, cuando el talón no es ni lineal ni puntiforme:

detrás de una arista el talón será triangular; entre dos aristas alejadas será en vírgula o en aspa (como los retoques de muesca).

- Por la distancia detrás del frente: salvo accidente, determina el espesor máximo de la pieza.
- La necesidad de un impacto preciso conduce a la creación de un espolón (láminas extraídas por percusión blanda –talón facetado estrecho) o de un “chapeau de gendarme” (lascas Levallois, por percusión dura violenta –talón facetado ancho). La extracción a cincel sobre la obsidiana es facilitada por una abrasión de la plataforma, que al volverse rugosa evita el deslizamiento del cincel.
- El bulbo es con frecuencia más pronunciado en caso de percusión dura (¡pero depende mucho de la materia prima trabajada y de la del percutor!), menos saliente en caso de percusión blanda (directa o indirecta, con cincel). En general, no existe cuando se trabaja sobre yunque.

Atención: Se obtiene también un bulbo muy prominente cuando se golpea detrás de un flanco liso y plano; ocurre como si el cono, no teniendo espacio para desarrollarse hacia el exterior, fuese rechazado hacia el interior de la pieza. Por otra parte, el golpe tangencial ejercido por un percutor blando puede determinar *accidentalmente* un bulbo difuso y un talón muy ancho por causa de la cornisa que se desarrolla en la parte superior.

Estas características no son automáticas; las excepciones son numerosas en función de las materias primas y de las particularidades gestuales de los tallistas; hace falta entonces estudiar el conjunto de la industria antes de proponer un diagnóstico sobre las técnicas utilizadas. Siguiendo el consejo de Jacques Tixier en un artículo: “tengamos la osadía de no afirmar”.

Características de la cara interna (o “inferior”)

Bulbos, lancetas, ondas, escamas bulbares... permiten determinar el eje tecnológico y orientar las piezas fragmentadas.

La nitidez de las características de la cara interna, lancetas, ondas, etc..., varía mucho según las materias primas y la violencia del impacto. Sobre la arenisca silicificada las ondas están ausentes o son poco visibles. Las lancetas son especialmente nítidas en la obsidiana, en el vidrio artificial y el cuarzo hialino, donde, como en los sílex, se las descubre cerca de los bordes. En las diabasas, calizas silicificadas... las lancetas aparecen en la zona bulbar, formando un auténtico abanico. En algunos sílex de Minas Gerais, son muy acentuados y recuerdan las de la novaculita norteamericana; las grandes esquirlas bulbares son constantes y de grandes dimensiones; sus dos caras convexas evocan las lascas Kombewa, tanto como la ausencia de talón recuerda a las lascas térmicas.

- La elección de una percusión dura o blanda produce variaciones concretas sobre la cara interna (ondulaciones típicas en la talla con percutor de piedra blanda...)

Determinación de la profundidad de las lascas y los retoques

- En la percusión dura un ángulo *muy agudo*, formado por el plano de percusión y la futura cara externa, facilita normalmente la extracción de una lasca *corta*. Para alargar los levantamientos se puede “guiar” la lasca mediante una presión sobre el muslo (talla de láminas, retoque invasor de bifaces o de raederas) o mediante una presión ejercida por el índice sobre la pieza (para el retoque microlaminar).
- Cuando este ángulo es *abierto*, permite la salida de una lasca *larga* o invasora (láminas por percusión dura).

Esta característica conduce al refuerzo del borde del plano de percusión cuando se quiere 1) provocar el desprendimiento de una lasca larga durante *la extracción de láminas* por percusión indirecta o retoque por *presión*; para el *adelgazamiento* de piezas bifaciales; 2) para obtener una lasca invasora durante el desbastamiento de un bifaz o de una *lezna*; y 3) para la *retirada de protuberancias* molestas (restos de córtex en posición central; negativos de lascas reflejadas), que impiden la continuidad de estos cuatro tipos de operación. Para ello, se refuerzan los planos de percusión (muy delgados en el caso de las piezas bifaciales)

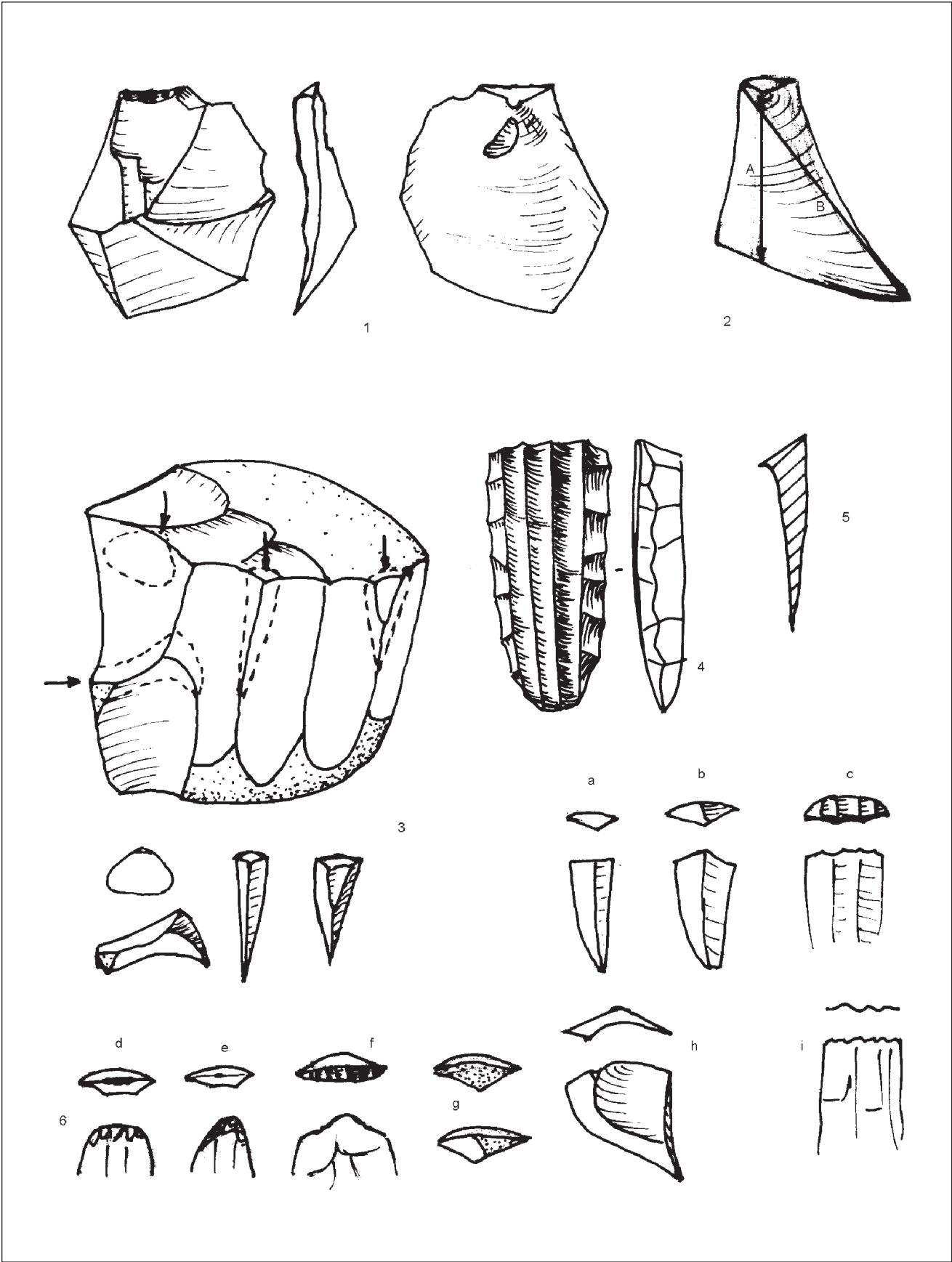


Figura A24: Morfología y características de las lascas

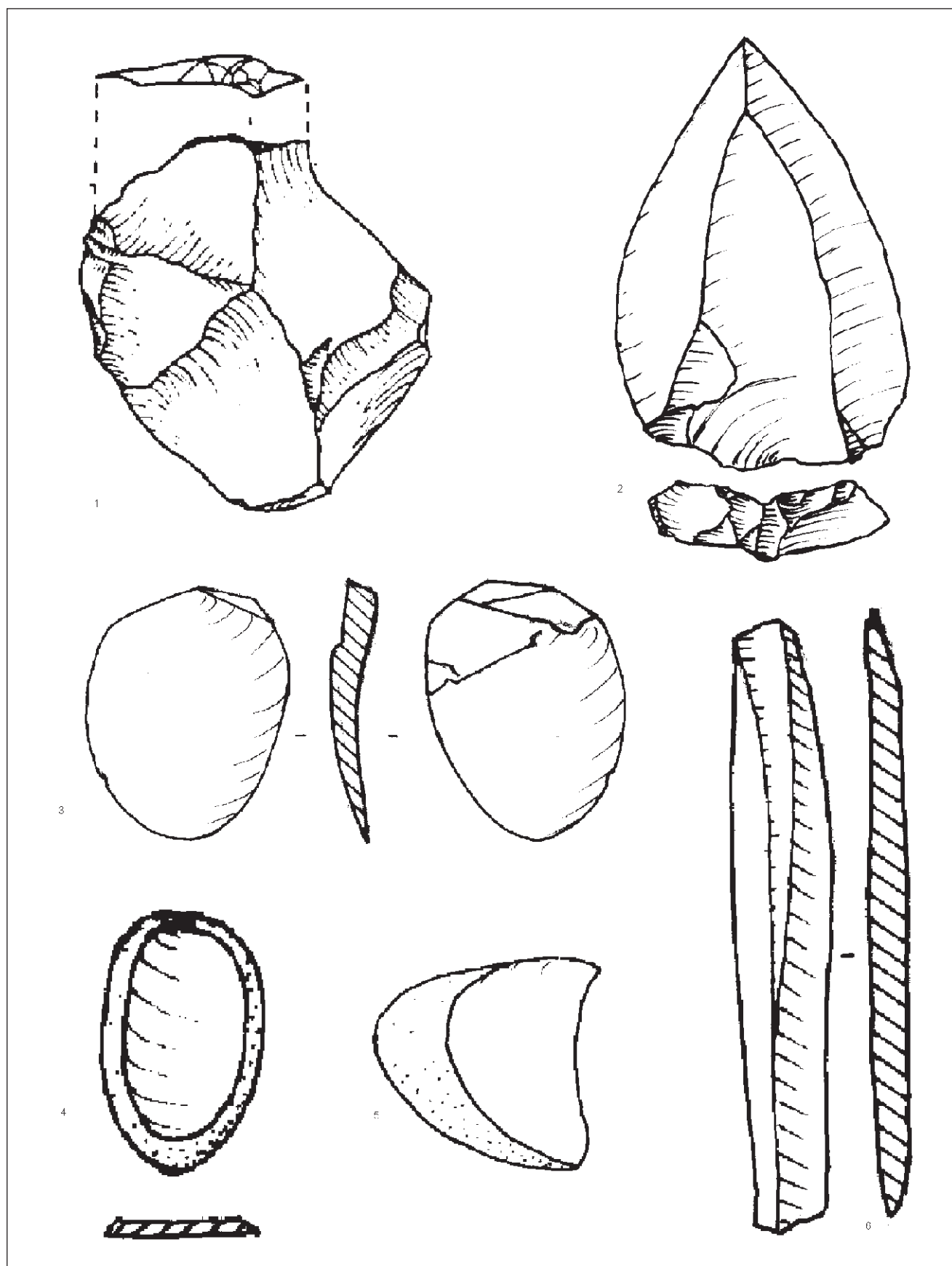


Figura A25: Lascas de forma especial –1: forma predeterminada

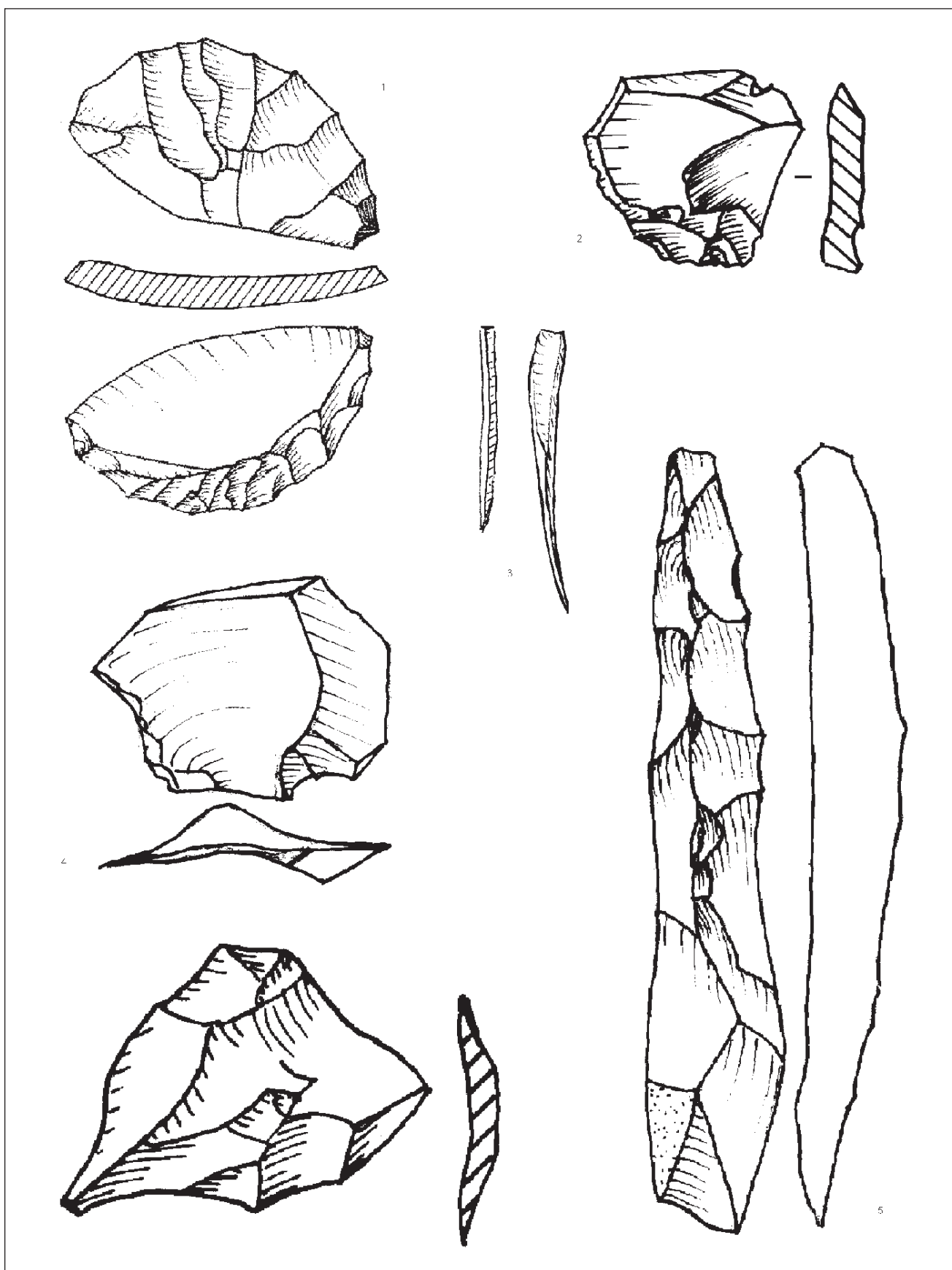


Figura A26: Lascas de forma especial -2: desechos de preparación y de desbastamiento

mediante una abrasión utilizando piezas de roca granulosa (arenisca). Se distinguirá a) la *limpieza* (que afecta solamente a la cornisa), b) el *facetado* del plano de percusión, casi plano sobre núcleo “normal” (talla de láminas), en “chapeau de gendarme” (evoca el bicornio del período napoleónico) sobre núcleo Levallois; c) la fabricación de un espolón (para la talla laminar con percutor blando); d) la retirada de pequeñas laminillas destinada a abombar la parte superior de la cara externa antes de la retirada de una lámina.

Se comprende entonces que numerosos *núcleos* que presentan micro retiradas a lo largo de la plataforma de extracción, llamados “reutilizados” en la bibliografía sudamericana, sean de hecho piezas con plano de percusión “limpiado”: la mayoría de los tallistas limpiaban la cornisa automáticamente tras cada retirada, incluso si no querían continuar el trabajo de extracción.

Hemos visto que la percusión blanda permite la retirada de grandes lascas anchas, muy útiles durante el descortezado, y la preparación de un núcleo estrecho destinado a la talla laminar o durante el desbastamiento de un bifaz.

Se observa entonces que las lascas extraídas de rocas frágiles son a la vez determinadas (por las características del modelado del núcleo o de cualquier soporte en general) y determinantes, en la medida en que la cicatriz que dejan sobre el soporte original (su negativo) guía la salida de las extracciones siguientes.

Sin embargo, suponiendo que conozcamos la intención del tallista, se puede considerar, siguiendo a E. Boeda, que algunas lascas tienen por objeto ser *determinantes* (aquellas que desbastan los útiles o que modelan el núcleo antes de la talla) –son simples medios, intermediarios en la cadena operativa. Otras, por el contrario, son *determinadas*, son los objetivos de los tallistas, por ejemplo las lascas Levallois, que veremos más adelante, cuya morfología se prepara antes de la extracción y que sirven de útil sin necesitar retoque.

b) La morfología de los núcleos

El *núcleo* hallado por el arqueólogo puede tener una larga historia, en el curso de la cual puede haber pasado de un tipo morfológico a otro.

- El más simple es un bloque o canto rodado del cual se han retirado una o varias lascas (semi)corticales aprovechando un ángulo favorable; no se distingue de un *chopper* o de un *chopping-tool*. Las lascas son sobre todo ovales, trapezoidales o triangulares y poco alargadas, con un talón cortical y una cara externa al menos parcialmente cortical.

- Si se sigue tallando este mismo bloque sin un plan preconcebido, aprovechando oportunamente los ángulos favorables creados por la retirada de lascas sucesivas, resultará una multiplicación de los planos de percusión y el núcleo acabará por tomar una forma *poliédrica*. Las lascas mantienen la misma forma que en el caso anterior, pero las

últimas en ser talladas tienen un talón generalmente espeso y liso, o diedro, y una cara externa sin córtex.

- Una lasca gruesa, especialmente una lasca inicial extraída de canto o riñón, puede ser transformada en núcleo. Se talla entonces, exclusivamente, a partir de su cara interna mediante un movimiento giratorio, lo que permite retirar lascas cuya forma tiende a ser rectangular, o cuadrada, si se distancian los puntos de impacto. Si se golpea tras las aristas creadas por el encuentro de dos negativos de lascas anteriores, las lascas pueden alargarse y hacerse laminares. El núcleo acaba por tomar una forma *piramidal*, porque las lascas, guiadas por la curvatura inicial convexa del núcleo, enfilan generalmente hasta su base.

- Si se trabaja de la misma manera, pero a partir de un bloque y con las lascas interrumpidas en el flanco antes de llegar a la base del núcleo, éste tiende a hacerse *prismático*. Será retomado eventualmente a partir de otras superficies y ofrecerá entonces dos planos de percusión.

- Se puede tomar como núcleo un canto o un riñón poco espeso, del que se retire el córtex por ataque bifacial, creando así dos superficies opuestas, que serán utilizadas alternativamente como plano de percusión para retirar lascas con talón normalmente bastante inclinado. Éste es el principio de la mayoría de los núcleos *discoidales* musterienses.

Si se desean productos de morfología especial, sin que sea necesario retocarlos, hay que preparar el núcleo a tal efecto. Los dos métodos más antiguos de obtención de lascas predeterminadas son denominados *Levallois* (Europa y Próximo Oriente, con la variante africana *Victoria West*) y *Kombewa*, aparecen hace cerca de 500.000 años en África. Los núcleos destinados a la extracción de laminillas más recientes, son destinados a obtener soportes estandarizados, que pueden ser retocados o utilizados en bruto.

Los núcleos para extracción de lascas son típicos del Paleolítico Inferior y Medio, mientras que los núcleos para obtener láminas son característicos del Paleolítico Superior de Europa, donde se multiplican hace menos de 40.000 años; los núcleos para extracción de laminillas se difunden a partir del norte de Asia –hace más de 20.000 años.

- Los núcleos *Levallois* recuerdan los núcleos discoidales, pero una de las dos caras es claramente más abombada que la otra y no está totalmente tallada; incluso guarda habitualmente una parte cortical en su centro. Esta disimetría justifica el apelativo de núcleo “en caparazón de tortuga”. Los planos de percusión Levallois se preparan mediante un facetado que deja una protuberancia en forma de “chapeau de gendarme” (sombrero de dos picos napoleónico), cuya percusión hará desprenderse la lasca deseada. La cara a tallar está cubierta por los negativos de los levantamientos centrípetos de preparación. Tras la talla, el núcleo adquiere una forma típica en “herradura”, con una parte lisa central y proximal, pero con restos proximales de cicatrices centrípetas en la periferia.

Los *núcleos Kombewa* responden al deseo de obtener una lasca oval o redondeada muy regular. Ésta no puede hacerse sino a partir de una superficie regularmente abombada como la de algunos cantos, o de la cara interna de una lasca ya extraída. La talla Kombewa se hace a partir de una gran lasca, muy espesa, retomada como núcleo; tras la preparación de un plano de percusión (por ejemplo, retirando el talón original e invirtiendo la inclinación de la parte proximal del soporte), se percute de tal manera que la nueva lasca tenga por cara externa la cara interna de la lasca precedente (que sirve ahora de núcleo). Esta talla es bastante corriente en África, y frecuentemente utilizada para la producción de un soporte de un útil pedunculado típico de la Isla de Pascua (Mat'a). Se la identifica esporádicamente en otros lugares (Lapa do Boquete, en el Brasil), sin que se pueda decir que se trate de un método habitual.

Los núcleos para extracción de lámina

En Europa se llama *lámina* a una lasca alargada, retirada a partir de un método de extracción en serie, cuya longitud ≥ 2 anchura en el Paleolítico Antiguo o Medio. Pero se reserva generalmente este término para piezas cuya longitud ≥ 4 anchura cuando se trata del Paleolítico Superior. Los norteamericanos, por su parte, reservan este término para los productos alargados con bordes muy paralelos, que tienen 2 nervaduras dorsales paralelas y, en consecuencia, una sección transversal trapezoidal (*prismatic blades*).

Nótese que las láminas de nervadura única (central) son más espesas y robustas que las láminas "prismáticas" de dos nervaduras. Su función puede ser, por tanto, diferente.

Las laminillas son pequeñas láminas, estrechas y delgadas; en general, se reserva este término para productos que no tienen más de 5 ó 6 cm de longitud y 1,2 cm de ancho; se consideran lamelas incluso láminas que tienen hasta 12 cm, con la condición de que su anchura se mantenga en torno a 1 cm. De hecho, la mayoría de los autores diferencia láminas y laminillas en función del contexto (tamaño medio de los productos de talla en cada industria).

La preparación del *núcleo* es el momento más delicado de toda la operación que conduce a la extracción de láminas y laminillas. Primero hay que retirar las concavidades naturales, si existen –lo que se da generalmente. En las culturas del Paleolítico Superior de Europa todo el arte del tallista consiste en crear dos superficies convexas en sentido horizontal (*carena*) y en sentido transversal (*cintra*), de manera que la forma general del núcleo se relaciona con la de un bifaz muy espeso. Si hay un ángulo natural que delimita una arista, se pueden retirar las láminas inmediatamente; si no, hay que crear la arista mediante un trabajo bifacial formando un pseudo-filo. La retirada de este "filo" mediante la extracción de la "lámina en cresta" deja una cicatriz alargada con dos nervaduras, que permite iniciar la talla sistemática. Para J. Pèleguin, la preparación de esta lámina de cresta no está únicamente destinada a crear la arista,

sino incluso más a desbastar el futuro frente del núcleo. Hay varias técnicas de talla de lámina (algunas serán descritas más adelante) que dejan los *núcleos* de diferentes formas: casi *cónica* (núcleos en láminas por presión o percusión de tipo Mejicano o de Clovis en USA), núcleo *prismático* con 2 planos de percusión opuestos que permiten extraer láminas –bien opuestas, cuya longitud es apenas superior a la mitad del núcleo (tallas Gravetiense o del Solutrense antiguo), bien largas (toda la longitud del núcleo) y cruzadas, talladas en alternancia; núcleos de obsidiana en forma de bifaz, con dos planos de percusión y frente considerablemente estrecho, para la talla de pequeñas láminas rectas, extremadamente estandarizadas (Neolítico y Calcolítico turcos)...

La preparación y mantenimiento de un núcleo de láminas en lámina deja desechos típicos, como las láminas de *cresta*, las *tabletas de avivado* del plano de percusión, los *flancos del plano de percusión* y las lascas de *regularización* de cicatrices transversales, que retiran la protuberancia dejada por una lasca reflejada (que impediría el enfilamiento de las lascas siguientes). Se puede a veces obtener el mismo resultado retirando una lámina espesa en sentido opuesto, cuya cara externa presenta entonces un abultamiento medial. Demasiado pequeñas, las micro-lascas y micro-laminillas de refuerzo externo del plano de percusión no son generalmente recuperadas en excavación.

La talla Auriñaciense prefería las láminas robustas, de sección eventualmente triangular y de fuerte curvatura, extraídas a partir de un plano de percusión único, mientras que los Gravetienses preferían las láminas más cortas, más delgadas, más bien rectas, de sección generalmente trapezoidal. Los tipos dominantes de *núcleos* encontrados en los yacimientos de cada una de estas culturas reflejan la elección de productos diferenciados.

Los núcleos para laminillas extraídas por presión

Según el método, se obtendrán núcleos llamados "cuneiformes" (técnica Yubetsu de Extremo Oriente) con estrecho frente de talla, o núcleos cónicos muy alargados llamados "bullet core" (técnica "clásica" de Mesoamérica y del Próximo Oriente neolíticos), con frente de talla circular y periférico. Las nervaduras de las cicatrices son particularmente paralelas y sus dimensiones generalmente menores, lo que las diferencian de las cicatrices de láminas talladas por percusión a cincel.

- Las piezas que nosotros llamamos *nucleiformes* son típicas de la talla sobre yunque, y serán descritas en el capítulo reservado a esta técnica. Su forma es generalmente bicónica, o rectangular con un escaso espesor.

NB: Todos los *núcleos* sofisticados (Levallois, en láminas), una vez agotados en la producción de sus soportes típicos (a causa de la disminución por talla o de un accidente que destruya irremisiblemente los flancos o las plataformas), pueden ser retomados para extraer lascas de forma

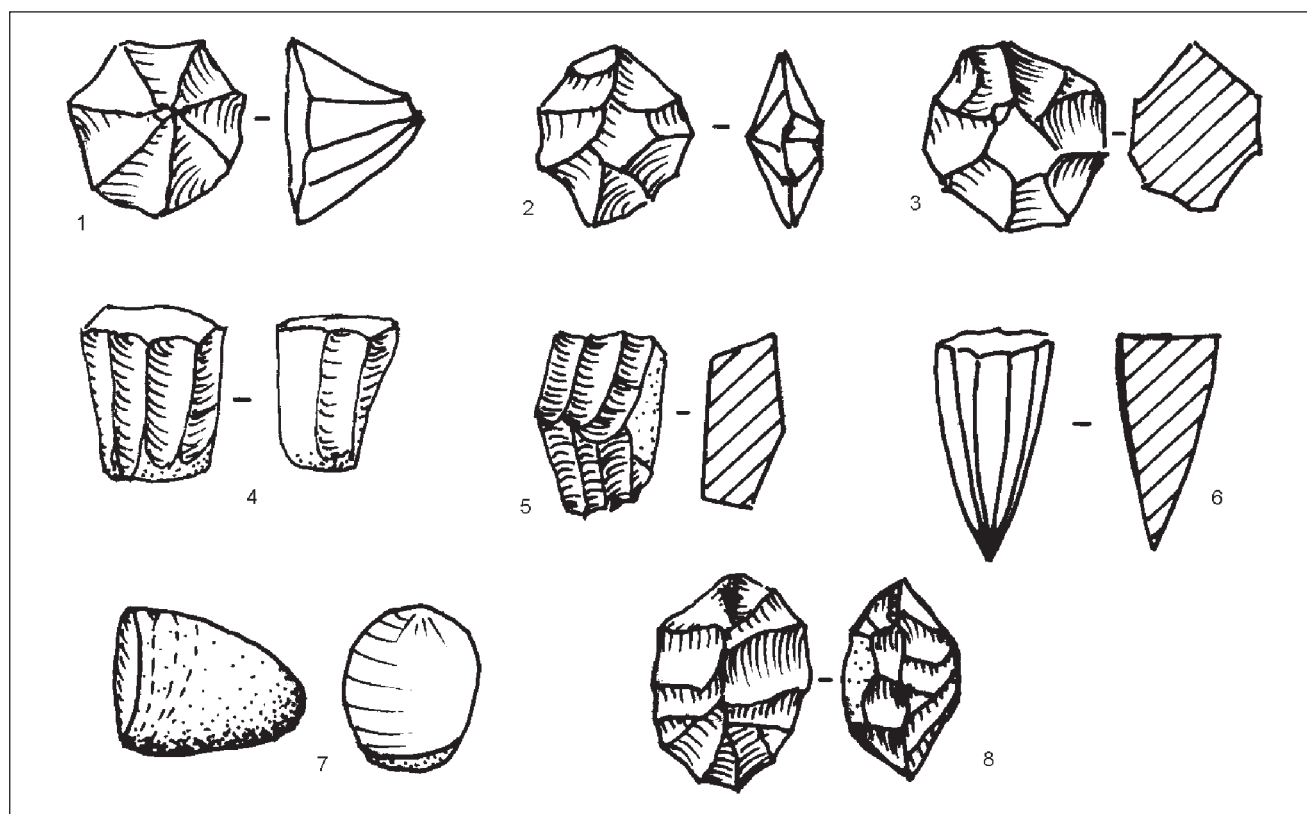


Figura A27: Morfología de los núcleos y desechos de preparación

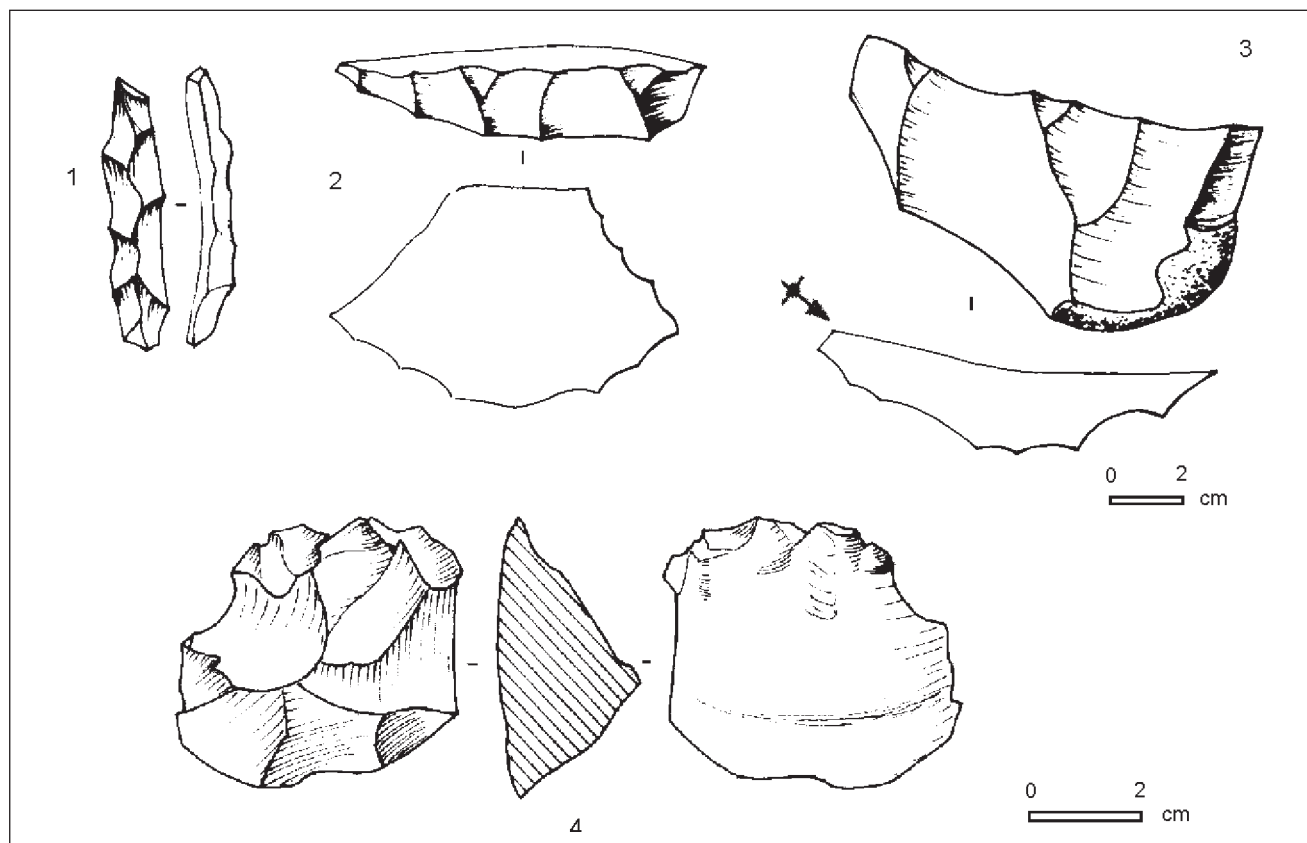


Figura A28: Desechos de preparación y mantenimiento del núcleo

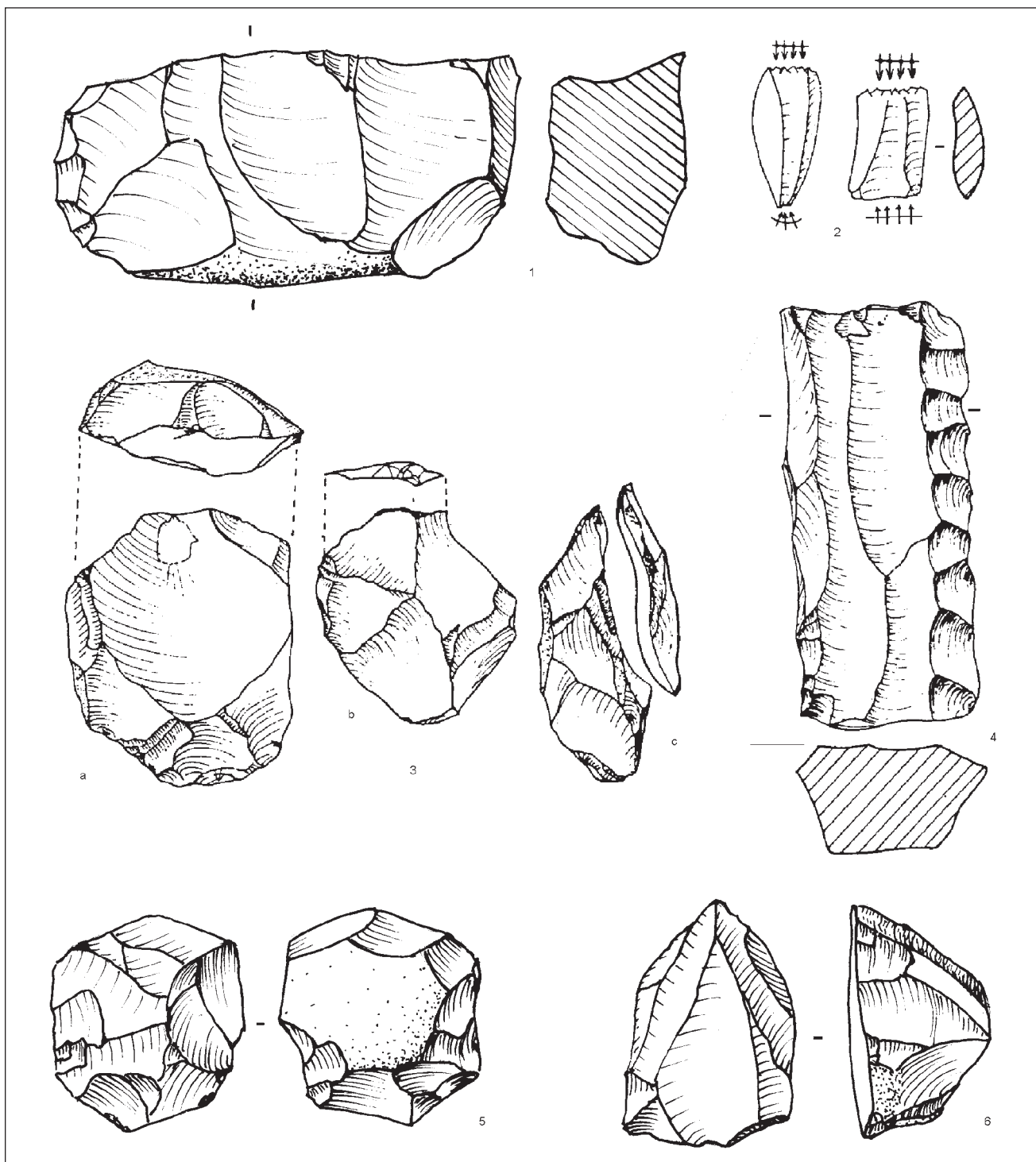


Figura A29: *Núcleos* característicos

no predeterminada. La ausencia de "núcleos para láminas" en sitio donde existen láminas no significa, por consiguiente, que no haya habido talla *in situ*, o que se hayan llevado los *núcleos* específicos: éstos pudieron haber sido recuperados y modificados.

Las razones del abandono de un núcleo

Varios factores pueden justificar el abandono de un núcleo.

1) Fracaso definitivo del modelado, que impide la obtención de los productos deseados. 2) Apartado mientras el

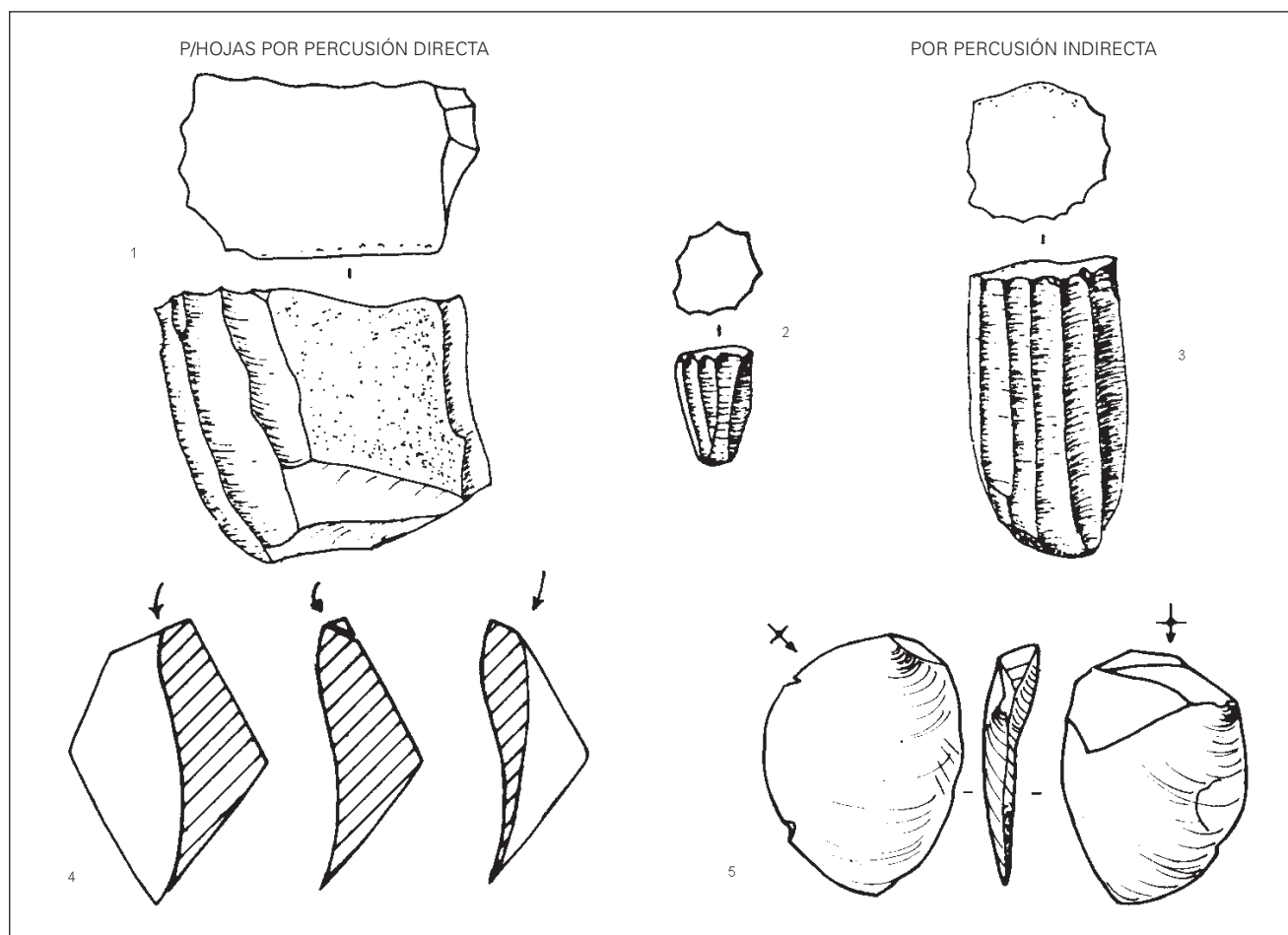


Figura A30: Núcleos de talla laminar y microlaminar

núcleo es todavía utilizable. 3) Interrupción de la talla cuando ya no se pueden obtener los productos apetecidos (las dimensiones de un núcleo disminuyen al ritmo de la talla); se habla entonces de un núcleo *agotado*. Señalemos que un núcleo Levallois, tras la retirada de su producto típico, podría sin embargo, a veces, ser retomado para obtener cualquier lasca... 4) Cuando ya no se puede conseguir la calidad del producto deseado; por ejemplo, los tallistas de lascas para *tribulum* de Segovia no se interesan más que por las lascas corticales de cantos de cuarcita. 5) Abandono cuando el núcleo está efectivamente agotado para no importa qué producto (dimensiones demasiado pequeñas para que se pueda sujetar) o que aparezca un problema técnico "insuperable" para el tallista (pero, en este caso ¡quizás otro tallista podría superarlo!).

Hay que recordar también que, en estos dos últimos casos, los núcleos trabajados al principio de modo unipolar pueden ser recuperados y tallados sobre el yunque; en Brasil, hemos documentado más de una vez esta secuencia en los yacimientos brasileños de Lagoa Santa y de Santana do Riacho.

Debemos ser entonces prudentes antes de afirmar

que un núcleo está "agotado": hay que saber *para quién y para qué*.

c) Los otros desechos de talla

No haremos más que enumerarlos, porque ya han sido descritos anteriormente. Las lascas de preparación del núcleo son ante todo las de desbastado (= "de descortezado"), de cara externa y a veces talón parcialmente cortical; en el caso de las tallas de láminas o laminillas, son las láminas de cresta y las dos láminas en semi-cresta (o "subcresta") retiradas de inmediato lateralmente tras la lámina en cresta. Las lascas de mantenimiento son las tabletas de avivado del plano de percusión, las lascas de retirada del flanco y de reparación, de morfología variada; éstas presentan frecuentemente una parte medial espesa que contiene los negativos de reflejado, o restos de córtex en posición medial. Estas lascas están destinadas a retirar las irregularidades consecutivas a los accidentes y errores de talla. En fin, hay las esquirlas, que pueden ser muy numerosas durante el desbastamiento, y los bloques poliédricos, típicos de la talla sobre yunque.

Se deben también mencionar, por supuesto, todas las lascas y láminas rotas tras la talla.

Señalemos que muchos desechos (núcleos, lascas de descortezado, fragmentos diversos) pueden ser reciclados y utilizados como útiles “de fortuna”, como veremos más adelante.

d) Algunos métodos de talla

Hace 2.600.000 años, los primeros talladores solamente sabían aprovechar los ángulos favorables para extraer de un canto algunas lascas poco controladas; quizás algunos australopitecos ya las hacían; en todo caso, los *Homo habilis* y *Homo ergaster* practicaban este tipo de talla hace alrededor de 2.500.000 años. Pero desde el Paleolítico Inferior final se ve aparecer en algunos grupos una preocupación por extraer del núcleo productos determinados. Se trata, en consecuencia, de predeterminar el formato de las lascas según fórmulas que definen ciertas culturas tecnológicas (primero las tallas Levallois, Kombewa, Victoria West; después Gravetiense, Yubetsu, Clovis...) bien definidas en el tiempo y el espacio.

Por otra parte, la forma de explotación de los *núcleos* puede también ser consecuencia de las particularidades y apremio de determinadas materias primas. En este caso, las convergencias serán frecuentes y se encontrarán las mismas formas de núcleos y productos en diferentes continentes y culturas. Éste será el caso de las industrias sobre cuarzo (que privilegian la talla bipolar sobre yunque) o sobre canto (entre las cuales se encuentra frecuentemente la talla en “gajo de naranja” y la de yunque; o, incluso, una hendidura inicial sobre yunque seguida de talla en gajos).

Se puede entonces clasificar las formas de talla según su carácter más o menos oportunista u organizado, incluso por el número y la variedad de los productos que se pretenden:

- El núcleo producirá sólo uno o pocos ejemplares de un producto privilegiado: lasca Levallois (Paleolítico Medio) o lasca oval cortical de canto (Brasil central)

- El núcleo debe producir numerosos ejemplares de un solo tipo de soporte prefijado: laminillas (Mesolítico del Viejo Mundo y Mesoamérica), láminas (Paleolítico Superior europeo), lascas de tipo “Pantera” (Brasil).

- Se pretende obtener varios tipos de productos como lascas y laminillas, en la talla australiana “clásica” a mano libre.

- Una talla semi-oportunista, produciendo lascas medio-crecientemente estandarizadas (talla *Itaparica* sobre núcleo discoide o piramidal del Brasil central, Musteriense del Viejo Mundo).

- Cuando el trabajo es casi totalmente oportunista: (talla sobre *núcleos* poliédricos o talla bipolar sobre yunque), entre los muchos productos de forma variada, se escogen los más adecuados.

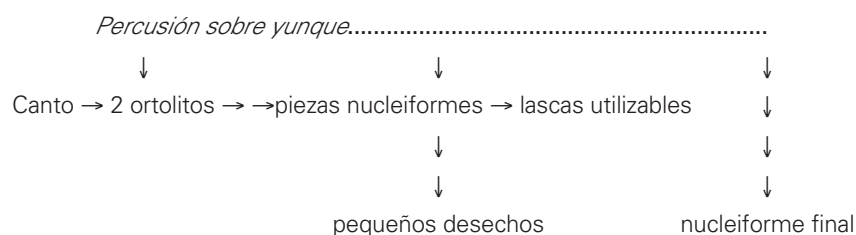
Las formas de talla de cantos en las culturas holocenas del Brasil central

(A. Prous 1995)

Presentamos ahora los métodos que nosotros hemos reconocido a lo largo del río São Francisco, en los yacimientos precerámicos del Holoceno Medio y en los yacimientos tupiguaraní, ya de nuestra era.

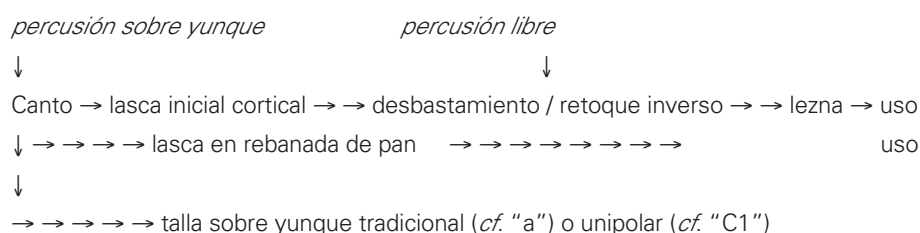
Se encuentran dos técnicas de talla principales: unipolar y bipolar (sobre yunque), eventualmente utilizadas en alternancia. Pueden coexistir varios métodos de trabajo.

a) La talla bipolar (sobre yunque) “pura”, que expondremos más adelante; no haremos más que mencionarla aquí rápidamente porque no sirve más que para preparar productos utilizados sin desbastamiento ni retoque...



b) La técnica *mixta*: utilizada para fabricar unifaces de tipo lezna. Se parte primero sobre yunque un gran canto de poca curvatura para obtener un hemilito (o, a partir de una percusión menos fuerte, se produce una gran lasca inicial oval de forma muy regular), completamente cortical, utilizado como soporte. Se desbasta entonces el objeto como un unifaz, pero frecuentemente por retoque inverso, desempeñando entonces la cara cortical el papel de plano de percusión para la obtención de retoques sobre la cara interna.

Esto es lo contrario de lo que sucede normalmente sobre los soportes de talla a mano libre, cuya cara interna, lisa, sirve de plano de percusión para desbastar la cara externa. La talla sobre yunque del canto puede continuar con la retirada de una segunda lasca, en forma de rebanada de pan, de la misma forma que la antigua, pero con la parte central lisa y una fina banda de córtex periférico. En los yacimientos de Goiás estas dos lascas pueden medir hasta unos quince cm.



c) La técnica de percusión libre ha dado lugar a varios métodos:

C1. Este método estaba destinado a los cantos un poco achatados. Tras la retirada de una o dos lascas semejantes a las descritas anteriormente (sea por percusión libre –más cortas, en este caso–, sea sobre yunque, según la existencia o no de un ángulo favorable en el canto), se golpea una cara cortical alternativamente en los dos bordes, izquierdo y derecho, y en el centro del canto; esto permite retirar, a partir de un frente de talla único, varias líneas sucesivas de lascas en gajo de naranja con talón y semi-periferia corticales (en los flancos derecho o izquierdo; el punto de impacto es entonces casi lateral) y triangulares o trapezoidales con talón cortical y punto de impacto central (extraídas de la parte central). Se trata de una talla cuyos productos son bastante estandarizados.

Puede ser interesante observar cuáles de los 3 productos (izquierdo, derecho, central) serían más utilizados, transportados o abandonados. La elección puede denotar la presencia de diestros o de zurdos.

Como se trata de piezas encontradas en dunas y eolizadas, no ha sido posible encontrar micro-huellas de uso y no sabemos si las partes corticales eran utilizadas para el filo (a la vez robusto y cortante) o como superficie para apoyar el dedo, como los cuchillos de dorso de filo no cortical; a veces se aplica a este sistema la expresión "talla en gajo de naranja" (o en "loncha de salchichón").

C2. Los tupiguaraní de Itaparica (Ba) disponían de plaquetas de jaspe de forma paralelepípeda, extraídas según el mismo principio que los cantos más redondeados de C1; pero, en este caso, las lascas atraviesan completamente el núcleo; bastante espesas y de forma cuadrangular, presentan entonces un talón y una "cara distal" corticales. No hay filo lateral, sino un simple filo distal semi-abrupto (sistema "Pantera", descrito por L. Bittar).

C3. La retirada de una lasca inicial grande y espesa permitía tratarla como un núcleo, utilizando la cara interna como plano de percusión; esto permitía obtener algunas lascas (en general 5 ó 6 solamente) de forma cuadrangular o triangular, dando al núcleo una forma piramidal que recuerda un poco a un raspador espeso circular.

C4. El resto del canto podía tallarse también, pero con una percusión centrípeta: las lascas se desprendían a partir de la periferia del canto, perpendicularmente a su eje morfológico, presentando entonces una cara externa sin córtex

y un talón cortical en el medio del cual se encuentra el punto de impacto. A veces el núcleo era parcialmente descortezado a partir de la cicatriz de la lasca inicial, con el talón también liso, pero en esta variante los planos de percusión enseguida se vuelven obtusos.

C5. Un método poco utilizado ha sido el de retirar las lascas siempre a partir de la misma superficie cortical: las lascas, con talón cortical, son parecidas a las de fabricación de un chopper –al que se parece mucho el núcleo. Aún así, el número de lascas que se pueden retirar es escaso.

Se ha observado también la existencia de tipos de truncatura transversal bastante particulares sobre pequeños cantos, que los transforman en hemilitos (nomenclatura de Van Riet Lowe). No es imposible que algunos correspondan a la extracción de una lasca Kombewa, pero la escasez de estas piezas no permite ser categórico al respecto.

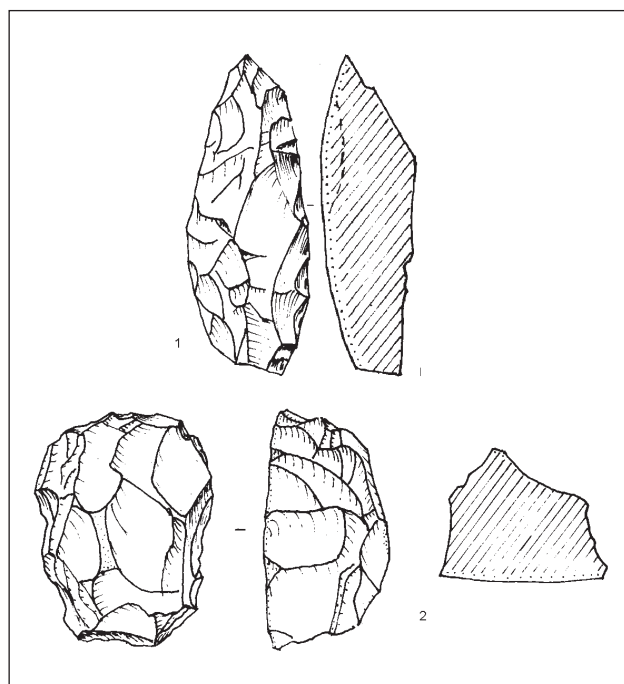


Figura A31: Útiles sudamericanos plano-convexos sobre canto

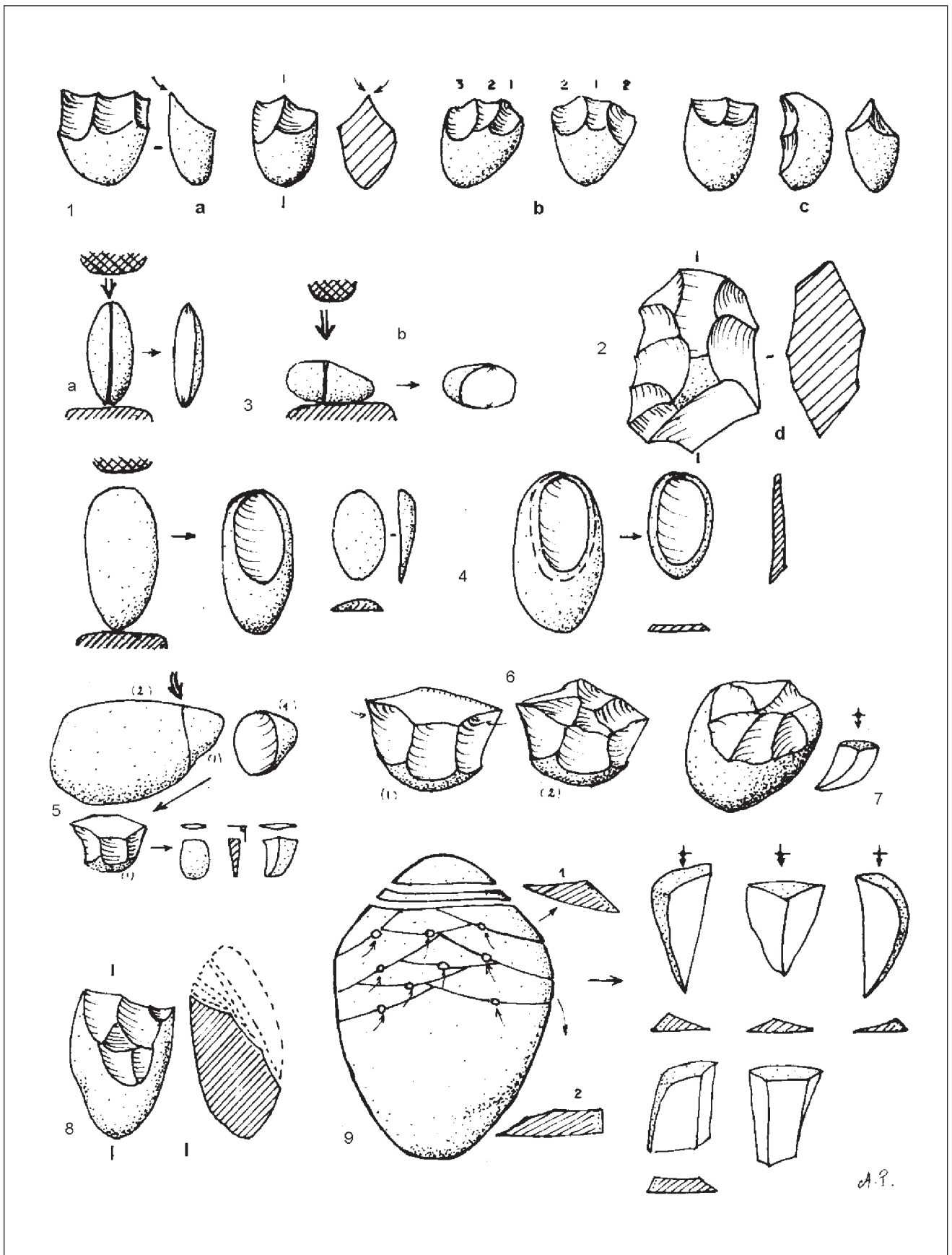


Figura A32: Formas típicas de talla de cantos (Brasil)

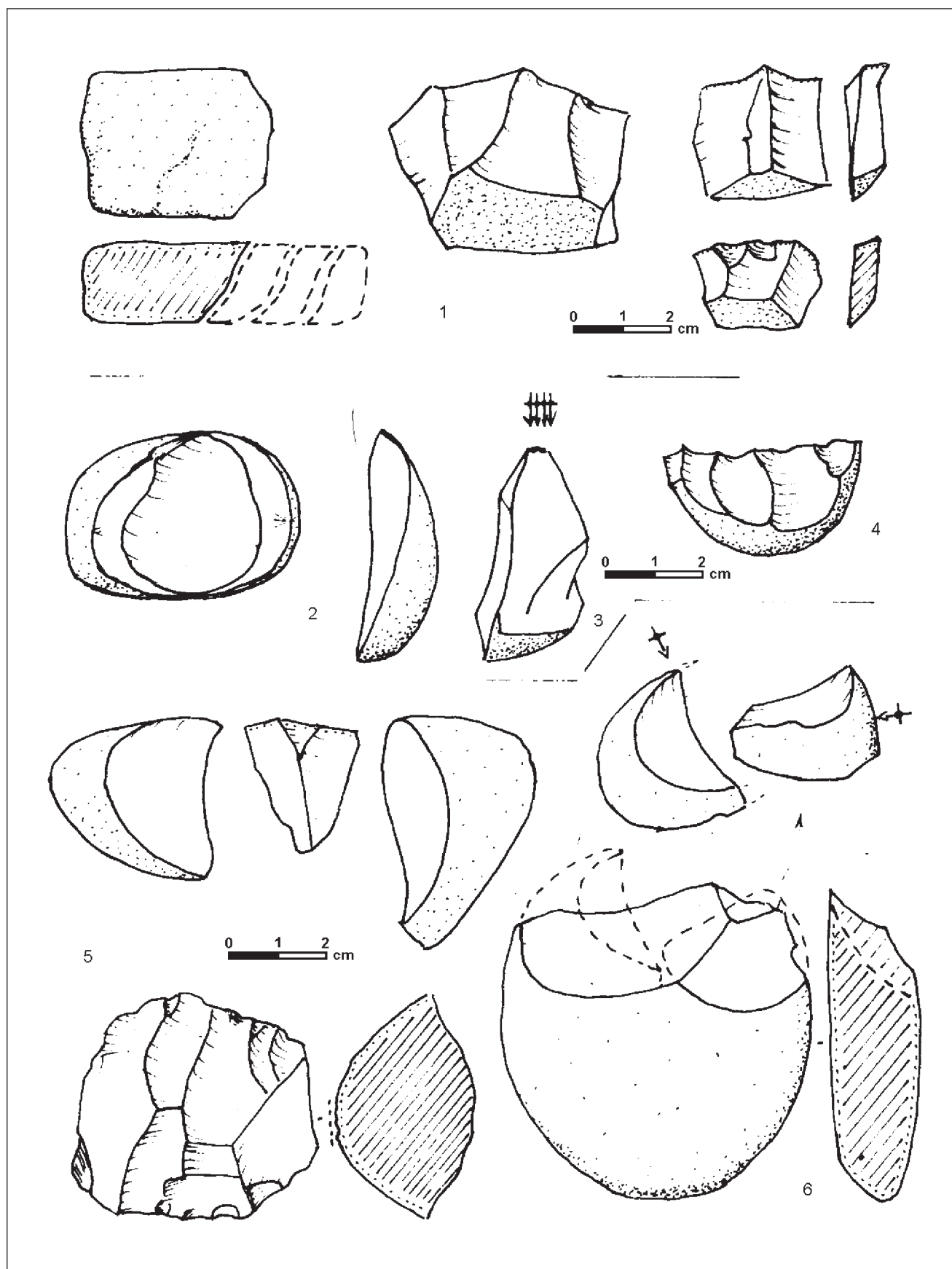


Figura A33: Tallas de cantos en el Brasil central y nororiental

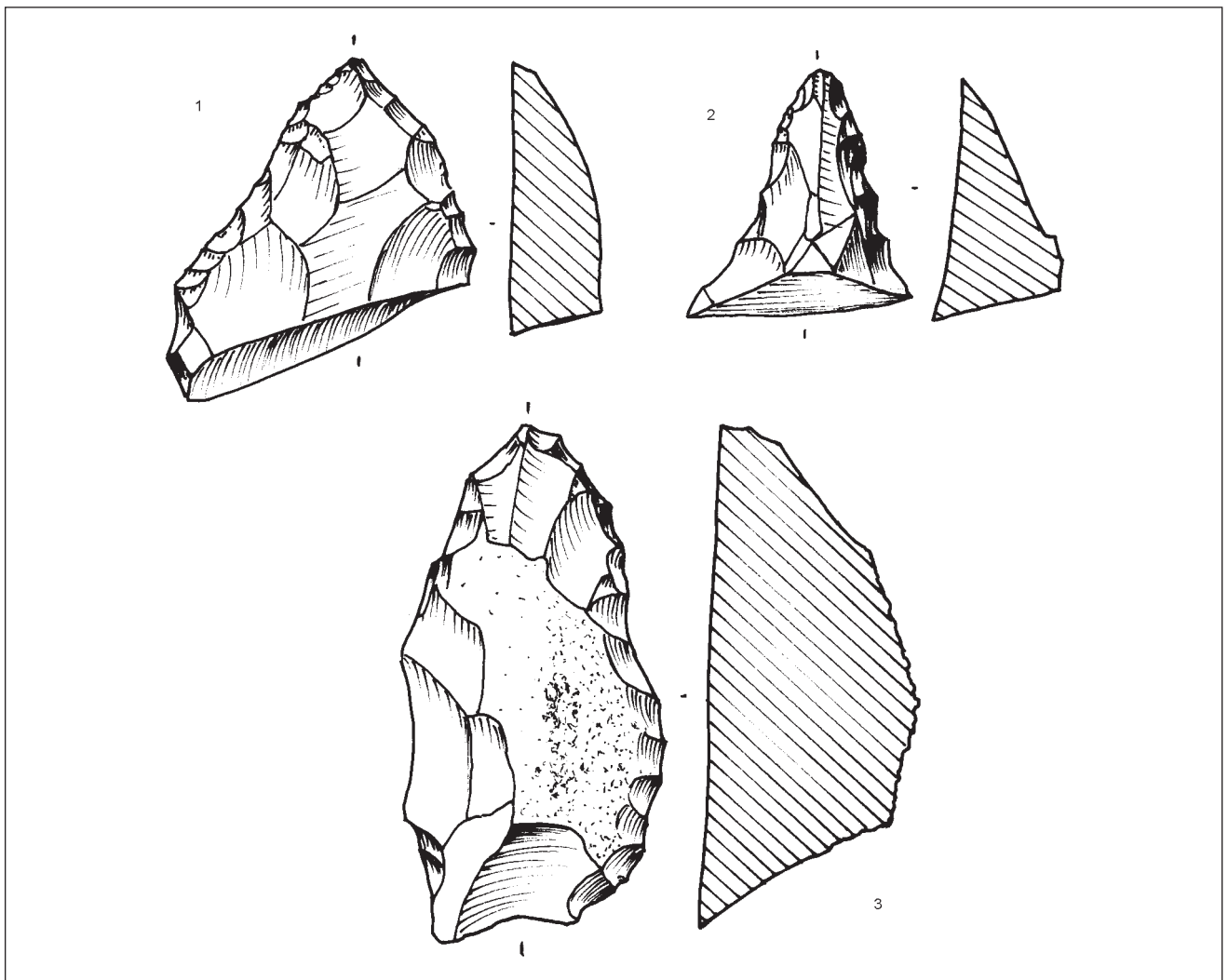
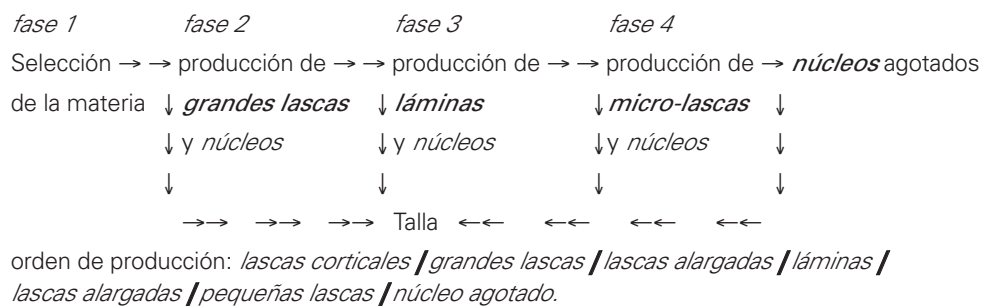


Figura A34: Variación de los frentes de piezas unifaces

*La talla de lascas en el holoceno de Australia central
(Flenniken y White)*

Flenniken y White consideran que una cadena operativa única, muy oportunista, ha servido de base a las industrias australianas durante cerca de 40.000 años.

Se escogía una plataforma natural (si el córtex era poco espeso y no absorbía el impacto) o se creaba una retirando una lasca (si se disponía de un ángulo inferior a 90°, para evitar el reflejado). En ausencia de ángulo agudo, se fracturaba el bloque (acostado, si era de forma alargada) sobre yunque, para crear la plataforma; en las tierras altas de



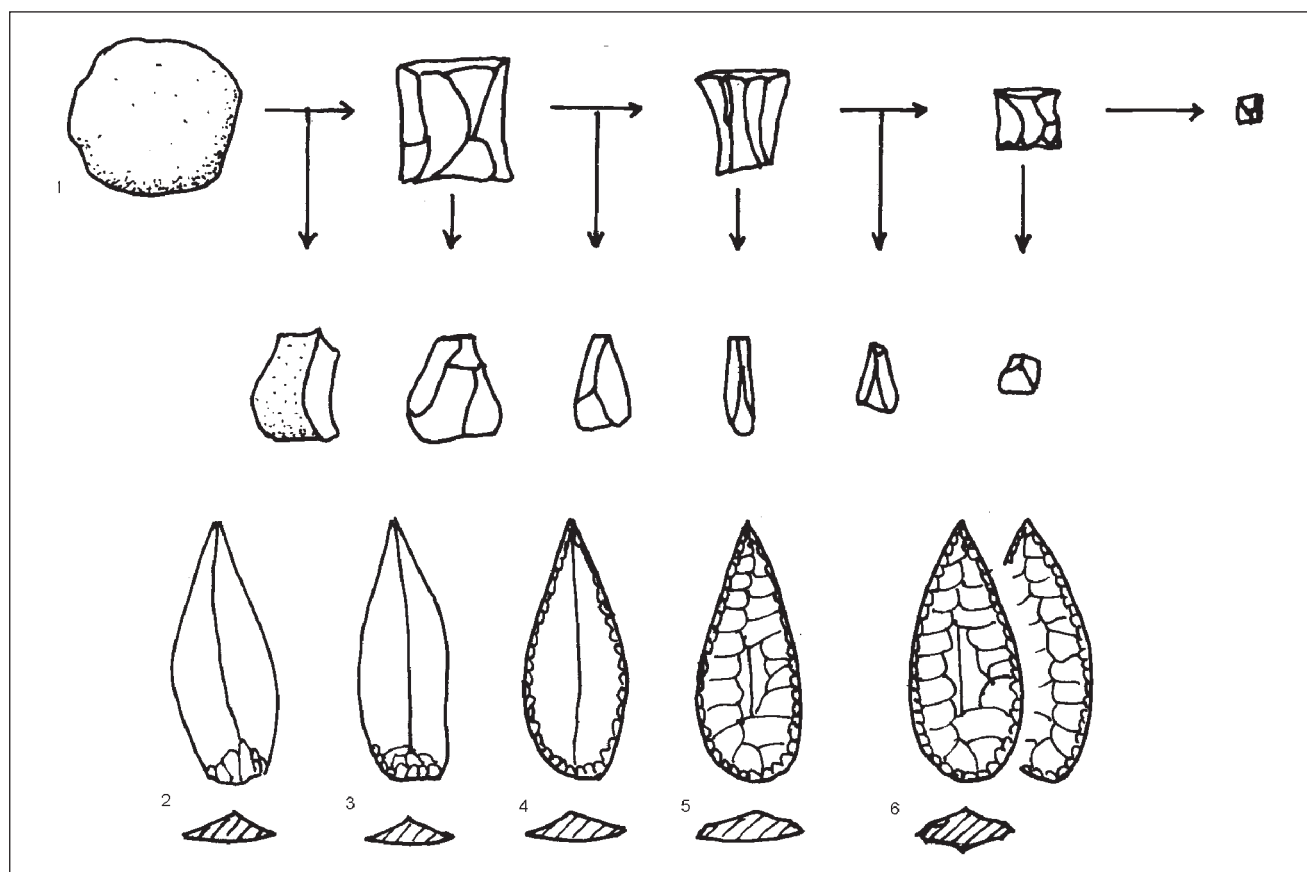
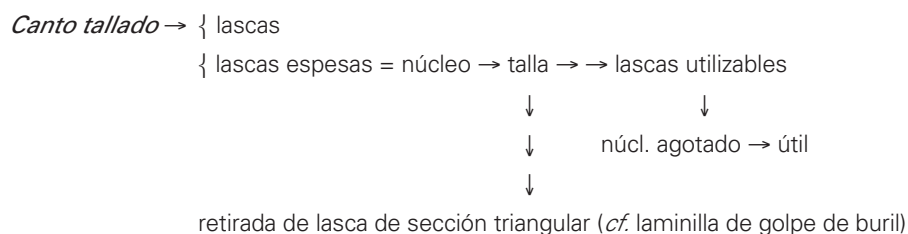


Figura A35: Secuencia australiana típica de talla

Nueva Guinea se fracturan los bloques más bien mediante proyección sobre yunque durmiente.

Después, la talla y el trabajo de la plataforma se suceden alternativamente todo a lo largo de la secuencia conforme se producen las pérdidas de ángulo. Los bordes de plataforma se regularizan habitualmente mediante abrasión (¡lo que podría hacerlas confundir con marcas de uso!).

Las lascas corticales mejor formadas (en función de las dimensiones, de la forma y de la existencia de un filo) se guardan para su uso inmediato o como soportes para retocar; cuando la materia prima era de mala calidad para la talla, se aceptaban soportes menos regulares. Algunas lascas muy espesas eran también recicladas como *núcleos*, que adquirirían una forma piramidal y acababan siendo todavía reutilizadas como útiles.



Tras haber retirado las lascas anchas (cuyos puntos de impacto están separados por una distancia bastante grande), los australianos producían habitualmente lascas laminares aproximando los puntos de impacto a lo largo de la plataforma. Un acercamiento progresivo acababa finalmente con la producción de verdaderas láminas, tras la retirada de

las protuberancias y otras irregularidades (se rectificaban las aristas sinuosas). El frente de talla ya no era curvo (y el núcleo estrecho) y las láminas ya no estrechas. Cuando no era posible obtener ya buenas láminas, no se dejaban de extraer todavía algunas lascas laminares; finalmente, las últimas lascas se volvían

anchas y muy pequeñas; de forma irregular, eran frecuentemente reflejadas. Cuando no quedaba ningún medio de obtenerlas (demasiado pequeñas) o no se encontraba ya un ángulo favorable, aún se podían recuperar estas piezas para la talla sobre yunque.

En algunas colecciones australianas aparecen objetos generalmente identificados como buriles de ángulo. Para Flenniken y White éstos son de hecho lascas espesas reutilizadas como *núcleos* para obtener productos de sección transversal triangular.

Los soportes a retocar son normalmente escogidos de modo oportunista y no en razón de una morfología preparada antes de la talla. La única excepción corresponde a las azuelas Tula (*Tula adze*), cuyo futuro talón es preparado mediante la retirada de una lasca de adelgazamiento en el núcleo, según la misma fórmula de las puntas Levallois.

Observemos que la cadena descrita por Flenniken y White no es la única, porque los australianos –y los neogui-

neanos– utilizaron abundantemente la talla bipolar sobre yunque y un sistema parecido al que hemos denominado “Pantera”.

La talla por el método Levallois

Tradicionalmente, la expresión “talla Levallois” designa un método que se propone obtener una “lasca de forma predeterminada a través de la preparación especial del núcleo antes del levantamiento de esa lasca” (F. Bordes), de manera que el núcleo se prepara mediante la retirada de lascas centrípetas en dos caras opuestas. Desde V. Commont (1909) se distinguen núcleos para punta y núcleos para lasca, que supuestamente sirven para la extracción de un único objeto antes de ser abandonados. Más tarde se comprueba que la predeterminación de la forma de las lascas se aplicaba a diversos conjuntos industriales hallados en varias partes del mundo y que no mantenían ningun-

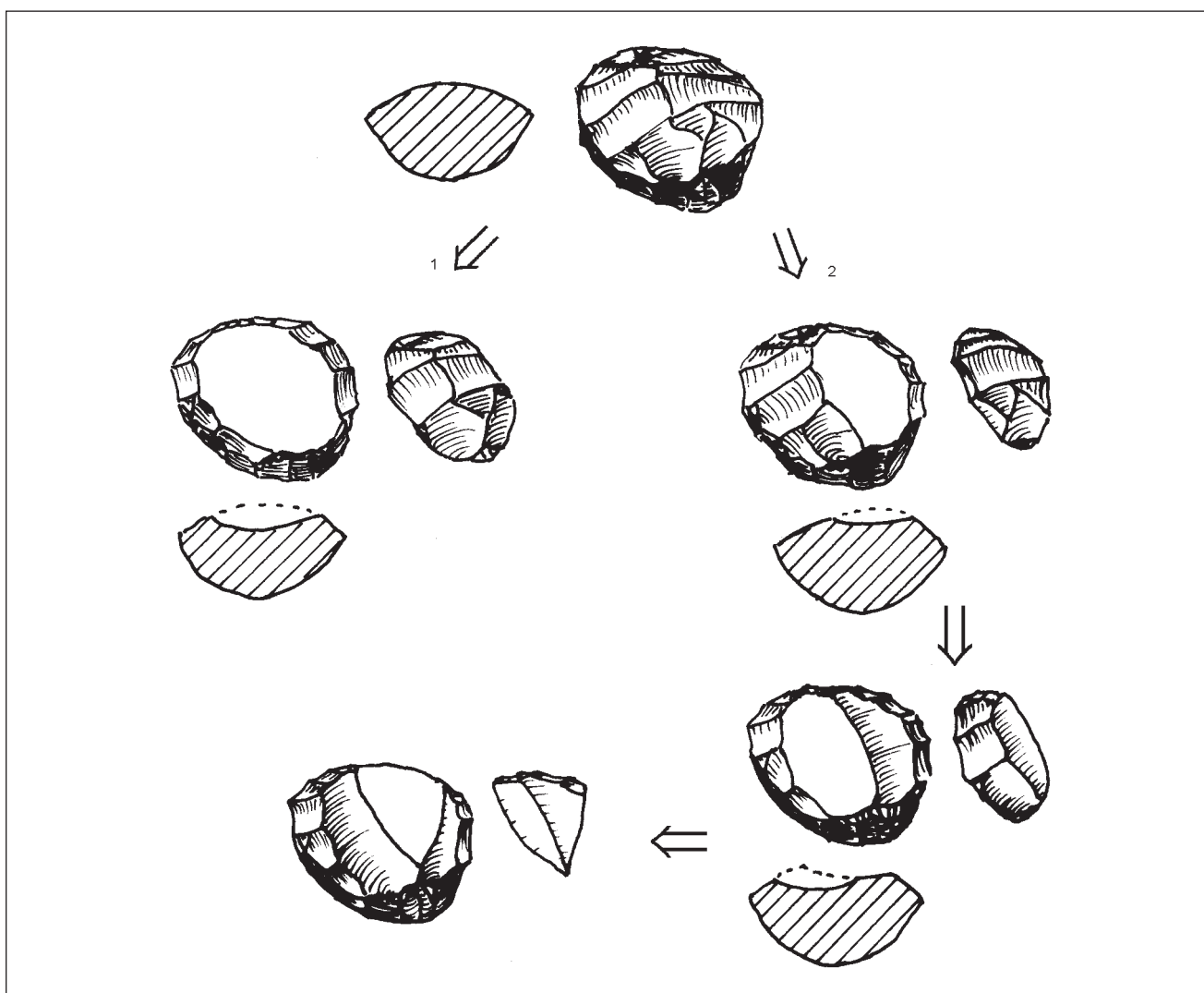


Figura A36: La talla Levallois de lascas ovales

na relación entre sí. Para mantener la originalidad del Levallois del Paleolítico Antiguo y Medio, se añade entonces a esa definición la exigencia de una preparación del talón de la lasca por facetado del plano de percusión del núcleo. Finalmente, Eric Boëda haría una revisión de esta tecnología, estudiando la “filosofía” y las “estrategias” de las tallas Levallois, revelando una complejidad no imaginada hasta entonces.

El “concepto Levallois”: el *núcleo* está formado por dos superficies convexas, una de ellas más curvada (que ofrece el plano de percusión) que la otra (de la cual se desprenderá la lasca o las lascas predeterminadas). Estas dos superficies son interdependientes, porque su intersección determina el contorno de la pieza y, por ello, la dimensión máxima de los productos de la talla. La parte central de la cara más convexa conserva frecuentemente el córtex.

La talla Levallois se efectúa exclusivamente mediante la técnica de percusión dura y directa.

Han sido reconocidos diferentes métodos:

- La talla Levallois “de lasca predeterminada única” para una superficie de talla. Tras la retirada, el núcleo es abandonado o hay que rehacer la superficie, perdiendo mucha materia. Éste es uno de los dos métodos tradicionalmente descritos.

Una vez modelado el “caparazón de tortuga”, el núcleo tiene el centro de uno de sus extremos estrechos preparado mediante facetado, que pone en relieve el futuro punto de impacto (los franceses dicen “en forma de

chapeau de gendarme” – sombrero de dos picos), para retirar una lasca de espesor medio pero robusta de forma aproximadamente oval, cuya cicatriz ocupa la parte mediana del núcleo.

- El método “Levallois recurrente”, para extraer varias lascas privilegiadas

Definido y descrito por E. Boëda, permite, a partir del mismo tipo de núcleo, extraer varias lascas predeterminadas e implica diversas variantes:

- La talla Levallois “recurrente unipolar”: se pueden preparar por facetado 2 planos de percusión contiguos y retirar consecutivamente 2 lascas adyacentes y de desarrollo paralelo, de forma más alargada que las precedentes; a veces, la segunda lasca se desvía y toma una forma triangular; se trata de uno de los modos de obtención de la famosa “punta Levallois”, especialmente típica del Próximo Oriente y del nordeste de África.

- La talla Levallois recurrente “bipolar” (tomado este término en el sentido de “con dos planos de percusión opuestos”): tras la retirada de dos lascas como acabamos de describir, se retira, desde el extremo opuesto, una tercera lasca, triangular esta vez, percutiendo tras la nervadura que separa las cicatrices de las dos lascas extraídas anteriormente.

- La talla Levallois recurrente centrípeta: se retiran lascas todo alrededor de la superficie poco abombada. Cada lasca tendrá entonces una forma diferente. La única diferencia con la talla discoidal es que se talla una sola cara.

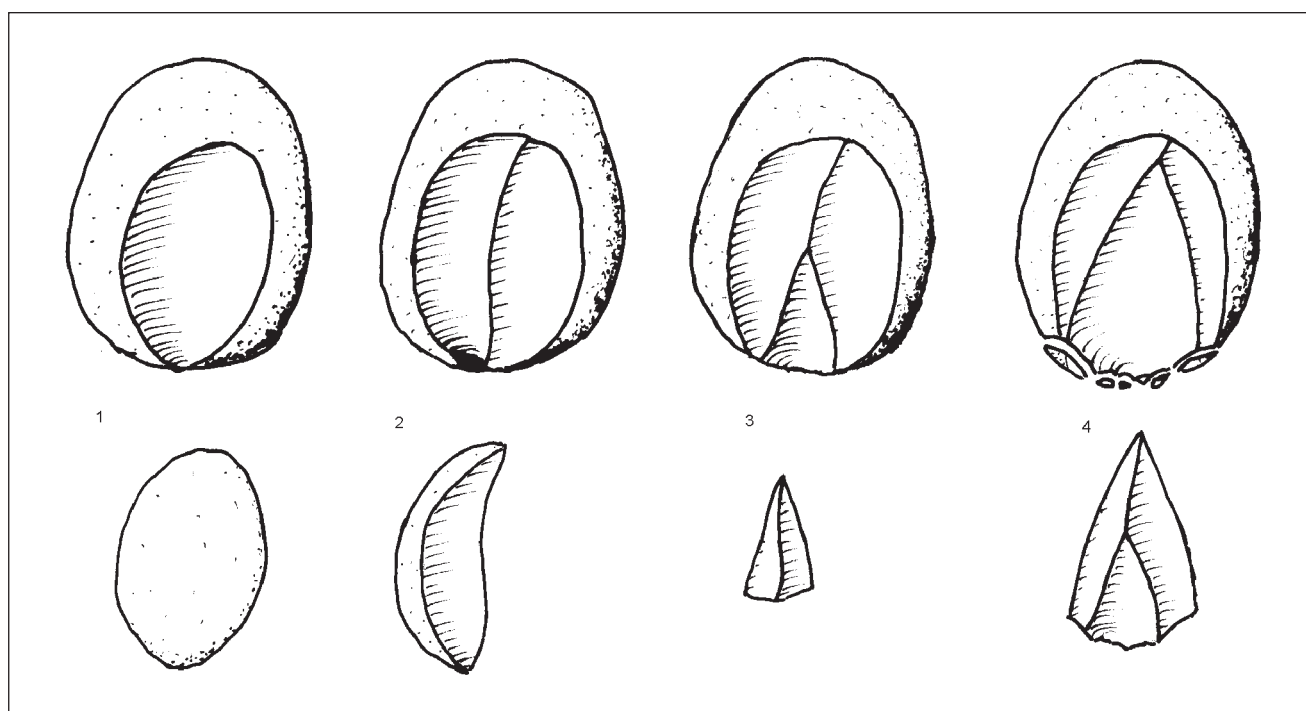


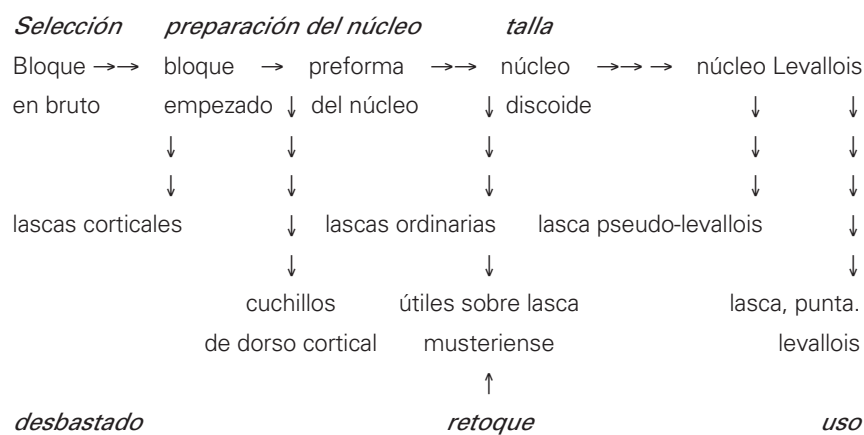
Figura A37: Ejemplo de esquema de extracción de una punta Levallois

- La extracción de la “punta Levallois” típica: exige la previa retirada de lascas alargadas paralelas (laminares) dejando una nervadura central, que guiará la siguiente lasca y le dará una forma triangular. Pero retirar de inmediato esta lasca produciría la formación de un talón espeso, que los agentes del método Levallois no desearían (quizás porque haría más difícil el enmangue). Se retira entonces una primera lasca triangular –deliberadamente pequeña, que disminuye el grosor de la futura parte proximal– antes de retirar la punta Levallois, mayor, triangular y con la parte proximal delgada –a pesar de su bulbo.

La talla musteriense del Paleolítico Medio en Dordoña (Francia)

(J-M. Geneste)

Hay pocas diferencias de estrategia de talla entre los distintos musterienses (sólo algunos detalles originales en el Musteriense con denticulados). Excepto por el método Levallois, los hombres del Paleolítico Medio se conforman en general con una talla somera y oportunista, poco diferenciada. La mayoría de los materiales están disponibles a menos de 5 Km del lugar. Los materiales importados a más de 20 Km (hasta 80 Km) lo son siempre bajo la forma de útiles retocados o Levallois.



La reconstitución progresiva de un método: La talla de Corbiac

Los experimentadores F. Bordes y D. Crabtree compararon sus técnicas en Idaho, en 1967 para reproducir las grandes láminas denominadas “de Corbiac”. Bordes obtenía una pequeña plataforma por percusión directa del núcleo, tendiendo el núcleo con la cresta ya preparada y descortezando el bloque por percusión indirecta. Crabtree prefería crear esa plataforma mediante varios golpes repetidos, retirando pequeñas lascas –una fórmula más delicada. Estas dos técnicas fueron utilizadas en el Paleolítico, así como la retirada de una lasca perpendicular a la cresta por percusión del núcleo sobre yunque durmiente. Los *núcleos* de Corbiac tienen frecuentemente 2 planos de percusión opuestos.

Tras la retirada de la lámina en de cresta, Bordes se sentaba un poco por encima del nivel del *núcleo* y lo colocaba entre sus pies, con un apoyo (una planchita de pino recortada) para evitar el deslizamiento. El núcleo se colocaba en vertical, con la parte distal de la superficie a tallar por encima de la planchita y esa misma superficie colocada hacia la parte más alejada del cuerpo. Bordes utilizaba un cincel y un percutor en asta de ciervo para tallar la obsidiana, pero prefería un percutor de piedra para el sílex; pensaba

que un *punch* en piedra sería aceptable para este material (hay cantos alargados prehistóricos que muestran impactos en los dos extremos), así como un cincel en madera muy densa (o endurecida al fuego).

Crabtree prefería una posición diferente, sujetando la cara a tallar orientada hacia él y golpeando en su dirección; la lámina caía entonces entre su cuerpo y el núcleo, mientras que, con Bordes, caía lateralmente. En los dos casos las características de la lámina y del núcleo son las mismas; las láminas tienen un talón delgado, las ondas son discretas y la curvatura débil o nula –gracias a la presencia de un apoyo y al control del ángulo de incidencia...

Pero, según Pèlegri, los núcleos láminas de Corbiac prehistóricas habrían sido tallados por percusión *directa*, frecuentemente orgánica (asta o madera nunca con *punch*). La talla de los núcleos sería realizada inicialmente a partir de un solo plano de percusión, preparado por facetado y con esporón; en un segundo momento, la talla seguiría a partir de dos planos de percusión lisos, opuestos; finalmente, habría talla de laminillas.

Si se quiere un talón estrecho y delgado, es recomendable la preparación de un espolón. Es difícil evaluar la fuerza a ejercer, que varía según el material y la superficie de talla: hace falta practicar varios días sobre un mismo mate-

rial... Algunos precisan un percutor duro batido con poca fuerza y un movimiento de expulsión, mientras que otros responden a las condiciones contrarias. Es conveniente recoger la lámina sobre una tela o piel para evitar la rotura.

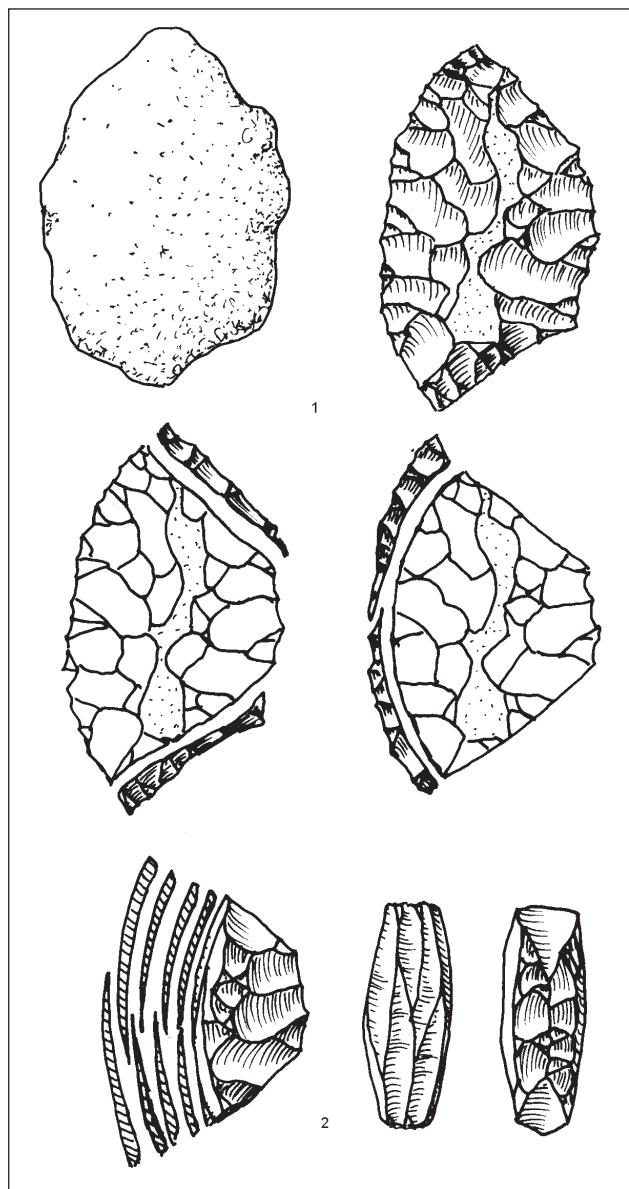


Figura A38: Tallas laminares y microlaminares

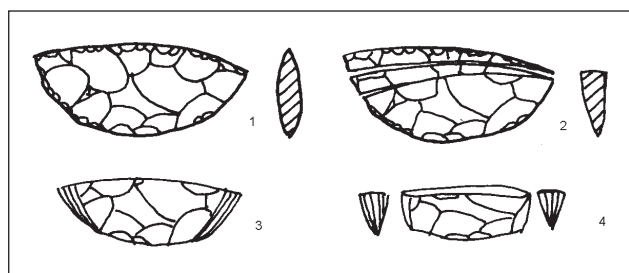


Figura A39: La talla de tipo Yubetsu

La talla laminar de tipo Clovis

(Crabtree, Glen Goode, M. Collins)

Ésta es la tecnología americana de producción de láminas más antigua (ca. 11.500 BP). Los tallistas Clovis eran muy exigentes en cuanto a la calidad de las materias primas, con frecuencia importadas desde varios cientos de Km. De hecho, los "Clovis" producían 3 clases de soportes: a) lascas retocadas lateralmente, de tal manera que parecería tratarse de láminas; b) pseudo-láminas obtenidas con el fin de preparar *núcleos*, poco alargados (Longitud £ 2 anchura) y bastante rectos, que servían de soporte para puntas bifaciales con acanaladura; c) largas láminas verdaderas, muy curvas (casi sobrepasadas): éstas son las verdaderas "láminas Clovis", utilizadas en bruto. Según Collins, su longitud varía generalmente entre 7 y 16 cm, su anchura entre 2 y 4 cm; su grosor entre 2 y más de 5 mm, con engrosamiento distal. Pero nosotros hemos visto piezas mucho más grandes (más de 20cm) en la Smithsonian Institution.

Los *núcleos* para extracción de láminas son grandes; tienen un solo plano de percusión circular muy característico, completamente facetado por un trabajo centrípeto que produce espolones discretos y hace su superficie ligeramente cóncava –permitiendo la talla todo alrededor del núcleo. Las láminas se curvan, arrancando un poco del extremo del núcleo, el cual adquiere entonces una forma cónica con fuerte curvatura distal. Los fabricantes querían, en efecto, láminas muy especiales, de talón estrecho pero con abultamiento distal provocado por un fenómeno que está en el límite del sobrepasado. Crabtree obtenía este resultado sosteniendo el núcleo *entre* sus rodillas, sin apoyo. Goode sostiene los núcleos acostados, *bajo* las rodillas, y percutiendo (percusión directa o con cincel) casi en paralelo al suelo; pero J. Pèlegri (comunicación personal) considera que estas láminas se extraían exclusivamente mediante percusión orgánica directa.

Los *núcleos* Clovis en lámina eran a veces reutilizados por inversión del plano de percusión, utilizando una de las facetas de la punta del cono como nueva superficie de percusión.

Los últimos años del siglo XX estuvieron marcados por las discusiones sobre el origen de la cultura de Clovis, que algunos investigadores norteamericanos han querido comparar con el Solutrense europeo. De hecho, los típicos núcleos Clovis, con un plano de percusión para obtener grandes láminas muy curvas, son muy diferentes de los escasos núcleos solutrenses conocidos –con dos planos de percusión opuestos y destinados a obtener láminas muy rectas para las puntas de cara plana (trabajo inédito de Chauchat y Pèlegri).

La talla laminar por percusión de tipo Natufiense

S. Calley ha descrito la talla siria de Moureybet, de los milenios IX y VIII BC, mostrando la coexistencia de varios

métodos –un somero, el otro más elaborado, que permiten ambos obtener láminas y laminillas.

- El método “somero” consiste en crear un plano de percusión por simple descortezado de un riñón de forma favorable; la extracción comienza enseguida con la retirada no guiada de la primera lasca, cuyas nervaduras servirán de guía para las lascas siguientes; a partir del momento en que algunas nervaduras son más o menos paralelas, se pueden retirar lascas laminares y láminas poco regulares, con plano de percusión liso; su longitud es menor que la del núcleo, cuya forma final será aproximadamente prismática.

- El método “complejo” consiste en descortezar el núcleo retirando lascas corticales cubrientes; así se crea una especie de bifaz muy espeso en el que uno o dos “filos” tienen forma de cresta. Una lasca transversal crea el ángulo agudo con una de las dos crestas, permitiendo comenzar la talla. La cresta del pseudo-“filo” guía el desarrollo de la primera lámina (lámina de cresta). Tras la salida de ésta y de sus dos contiguas (generalmente desechadas), cuya cara externa presenta cicatrices transversales, se entra en la fase de talla plena, aprovechando las cicatrices alargadas para retirar nuevas láminas –los productos deseados. Salvo error de talla, los productos siguientes serán laminares hasta el agotamiento del núcleo. En caso de que el plano de percusión fuese inutilizado, se retira una gran lasca, cuya cicatriz ofrece un nuevo plano de incidencia. El núcleo final será aproximadamente cónico.

- Una variante de esta técnica permite trabajar a partir de dos planos de percusión opuestos, retirando las láminas cuyas cicatrices se cruzan sobre el núcleo. Éste adquiere entonces una forma muy particular, llamada “naviforme”, que recuerda la talla gravetiense oriental (observación de J. Pelegrin).

La talla de laminillas por presión

Mientras que la talla por percusión de grandes láminas es típica del Paleolítico Superior de Europa, Asia occidental y África, una talla de laminillas por presión (a veces precedida de una preparación térmica) se desarrolla en el Paleolítico Superior por todas partes del círculo norte del Pacífico. Aparecido sin duda en Mongolia y China del Norte, este método se difunde por el Japón, por Siberia oriental hasta el Yenisei y por toda Alaska en el tardiglaciario; más tarde por toda Siberia, Asia central, Mesoamérica y Europa oriental durante el Holoceno.

La talla de laminillas de tipo Yubetsu

En la versión oriental de esta talla, llamada *Yubetsu*, los *núcleos* son bifaces espesos, en los que un filo es transformado en un plano de percusión muy estrecho tras la retirada de una lámina de cresta. Si el ancho de la superficie es insuficiente, se retira una tableta complementaria para alcanzar el grosor máximo del núcleo.

Una nueva lámina de cresta se retira entonces, perpendicular al plano de percusión y a la primera lámina de cresta, permitiendo comenzar la talla de los productos deseados.

La talla lamelar de laminillas “clásica”

Típica de la meseta mejicana y del Oriente Medio neolítico y hasta el Bronce (Pakistán), se perfecciona para permitir una producción industrial vendida y exportada a largas distancias. Los especialistas eran entonces capaces de extraer una media de más de 40 –incluso 50– laminillas estandarizadas de un único núcleo.

Es a una fabricación industrial de láminas destinada a la exportación y al control de las minas de Otumba y de Pa-chuca a lo que la ciudad de Teotihuacan debió su posición dominante en Mesoamérica en el curso del Iº milenio AD; después fue el turno de Tula en el siglo XII. Como no disponían de animales de carga ni de la rueda, era necesario un mínimo de desechos y un máximo de regularidad en los productos para satisfacer a los clientes.

La respuesta a estas exigencias fue una talla por presión con muletilla de *núcleos* cónicos, llevada al máximo de la estandarización. La sensibilidad de la obsidiana permitía, por otra parte, tallar hasta en ángulos ligeramente superiores a 90º –a costa de una abrasión de refuerzo para evitar el deslizamiento de las muletillas, pero rayando siempre el sobrepasado; las láminas sobrepasadas con la parte distal casi cónica y multifacetada son los desechos accidentales más característicos de esta talla.

La observación de los Códices mejicanos y de las descripciones hechas por los españoles permitirán entender el método de extracción; los talladores trabajaban sentados (Clark 1982).

La talla “bipolar” sobre yunque

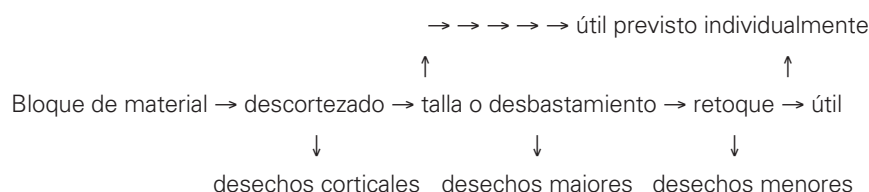
Se puede decir que “la técnica bipolar permite obtener series de lascas funcionales de formas [estadísticamente] previsibles” (V. Mourre; el término “estadísticamente” es nuestro), a partir de bloques desfavorables debido a su materia prima (cuarzo), a la forma de los bloques (cantos, bloques masivos que no presentan ángulos para el ataque) o a sus escasas dimensiones (¡hasta menos de 3 cm de longitud!). Además del hecho de que es extremadamente eficaz, tiene la ventaja de ser muy fácil de aplicar.

Sin embargo, no se trata siempre de una elección forzosa, sino a veces de una opción voluntaria para obtener algunas formas específicas producidas mediante esta técnica. Se observa, en efecto, muy buen sílex, incluso obsidianas y andesitas (en Panamá) talladas de esta manera; y muchos bloques de forma masiva fracturados inicialmente sobre yunque podrían ser aprovechados más tarde a mano libre, pero continúan siendo trabajados por percusión bipolar, incluso entre grupos que conocen la percusión libre (= unipolar).

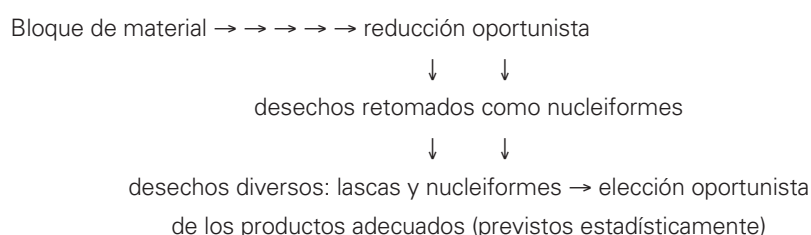
La extracción de las lascas se hace mucho más por fractura plana que según un sistema de ondas herzianas, porque la fractura es raramente concoidea. Esto explica que muchos investigadores no sepan “ver” los productos de esta forma de talla, que no presentan frecuentemente ninguna de las características “clásicas” descritas por los prehistoriadores desde el siglo XIX (talón, bulbo, incluso ondas). No son solamente estas particularidades de las lascas

y de las piezas trabajadas (que tampoco se parecen a los núcleos “clásicos”, puesto que no presentan plano de percusión) las que hacen este método incomprendible para quien está familiarizado con las industrias de talla a mano libre (*unipolar* en su acepción original): el procedimiento mental es inverso.

En el caso de la **talla unipolar**, se siguen los siguientes pasos (fluxograma de reducción prevista y controlada):



En el caso de la **talla bipolar** se siguen los pasos siguientes:



El objeto a tallar se sitúa sobre un yunque de superficie plana; se mantiene vertical, entre el pulgar y el índice, y se dispone de manera que presente al golpe una arista o un punto, nunca una superficie. Se lo golpea con un percutor duro, de cara no muy curva; el percutor incide perpendicularmente sobre el yunque, golpeando con una de sus caras (y no con su extremidad), para permitir golpear con el máximo de fuerza y evitar lastimar la mano que sujeta el bloque. Algunos golpes ligeros permiten primero “asentar” el objeto, después los golpes violentos permiten partirlo; cada parte extraída se convierte en un nuevo bloque para tallar. No hay entonces diferencia real entre núcleo y lascas, sino lo que nosotros hemos denominado *piezas nucleiformes* (que aún pueden ser talladas) y productos más delgados: las lascas bipolares. La diferencia no está en la presencia de una cara interna (con bulbo) opuesta a una cara externa (que determinaría las lascas), o de un bloque con contrabulbos (identificando un *núcleo*). En efecto, excepto las partes externas corticales, todos los productos (nucleiformes incluidos) están delimitados por dos, tres o cuatro caras de lascado, de las que los bulbos están generalmente ausentes (hay frecuentemente fractura de lo que sería la parte bulbar en una lasca unipolar); en cuanto a los extremos distal y proximal, éstos son talones lineales y / o puntiformes aplastados. En general, la parte de la pieza nucleiforme golpeada por el percutor es puntiforme (parte proximal cónica), mien-

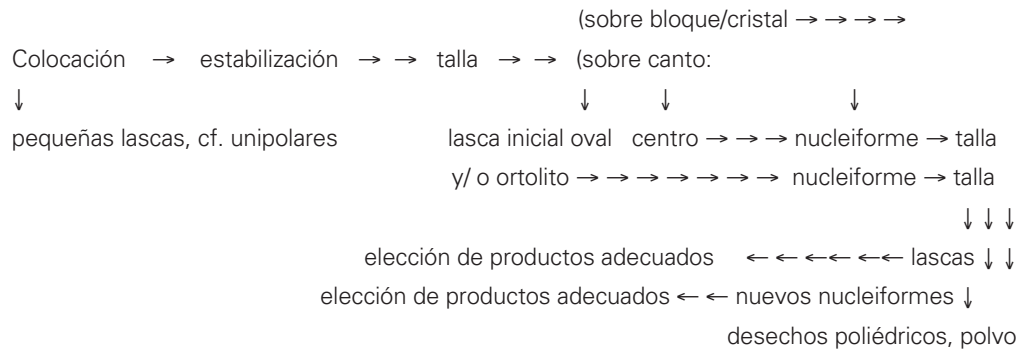
tras que la base colocada sobre el yunque es más frecuentemente lineal (recta o en vírgula). Otros productos son bicónicos (sobre todo los nucleiformes de remate de talla); otros presentan además dos largos talones lineales opuestos (lo que la bibliografía llama “*piezas astilladas*”).

En consecuencia, el percutor presenta generalmente marcas sobre todo puntiformes, profundas, mientras que los estigmas dejados sobre el yunque son más frecuentemente en vírgula y más rasos. Algunos productos atraviesan todo el nucleiforme (esta técnica permite obtener fácilmente lascas tan largas como el bloque que se talla) y presentan entonces un doble talón aplastado; los productos destacados por golpes un poco oblicuos y que no lo atraviesan pueden presentar un talón lineal o puntiforme sin marcas de aplastamiento y ser confundidos con lascas de talla unipolar. Es también el caso de las laminillas que saltan lateralmente en el momento de la estabilización. Por tanto, hay que ser prudente cuando se trata de industrias que utilizan la técnica bipolar, reservando una categoría especial para las piezas cuyo método de extracción es dudoso.

Señalemos que no hemos nunca producido sobre yunque lascas con un bulbo en cada extremo, al contrario de lo que menciona Kobayashi (en Swanson 1975). El único medio de obtener (accidentalmente) semejante lasca es procediendo en dos etapas: a) golpear un plano de percusión sin

desprender la lasca, pero produciendo un cono virtual en la masa del núcleo; b) voltear el núcleo y retirar una lasca cuya cara interna ocupa y “recupera” lo que habría podido ser la cara interna de la lasca que no ha salido en la fase anterior. Nosotros hemos producido, en efecto –involuntariamente–, una sola lasca de este tipo en el curso de nuestra

carrera... Como la mayoría de las lascas no presentan bulbo, algunos autores – como J. Pélegrin las consideran como esquirlas; pero preferimos llamarlas “lascas bipolares”, ya que son productos deseados y utilizables, siendo las esquirlas apenas desechos (aunque puedan ser aprovechadas oportunísticamente, por ejemplo, como perforador).



Cuando esta técnica se aplica al cuarzo, los desechos pueden ser cuantiosos, sobre todo si se tiene poca experiencia (hasta el 30% de polvo y micro-residuos poliédricos durante nuestros primeros ensayos) o cuando el material es muy sacaroides. Enseguida se aprende a reducir los desperdicios “sintiendo” (con los dedos) y “escuchando” (con el oído) el bloque, sujetándolo firmemente, apretándolo con los dedos para dirigir las ondas de choque y dosificando la fuerza de percusión. El sílex produce mucho menos polvo y más nucleiformes rectangulares (“piezas astilladas”) que el cuarzo (material que produce sobre todo nucleiformes bicónicos fusiformes). Finalmente, se llega a ser bastante consciente de los productos que van a salir; es posible obtener con bastante facilidad láminas o laminillas (sobre todo usando los ángulos que delimitan las facetas de los cristales de cuarzo), lo que puede sugerir al arqueólogo la existencia de talla de laminillas clásica en las industrias de cuarzo; nosotros lo hemos observado tanto en Galicia como en el Brasil central. Se ha visto que se pueden obtener también lascas iniciales de forma determinada sobre los cantos ovoides por talla sobre yunque. De todas formas, el control es en general muy relativo y el método bipolar consiste sobre todo en producir numerosos fragmentos, entre los cuales se escogen aquéllos que presentan las características deseadas (lascas y / o nucleiformes).

Señalemos que existe una polémica con respecto a los útiles apetecidos: ¿la pieza astillada (nucleiforme), es un núcleo o un útil? Esta cuestión ha sido discutida por numerosos autores (uno de los cuales es G. Mazière), que no han podido resolverla porque no percibieron que los “retoques” de los dos “filos” opuestos eran en realidad negativos de talla sobre dos talones. De hecho, pueden ser ciertamente las dos cosas, según la ocasión; y el desecho puede ser el residuo de un bloque tallado, ¡pero también lo que resta de un cincel (lasca utilizada para piquetejar grabados, por ejemplo)!

Flenniken ha emitido la hipótesis de que las piezas astilladas podrían formarse por la utilización de una lasca robusta como cuña para hender madera. A. Ravere (en Swanson 1975), en todo caso, considera que estas piezas son excelentes para tal uso, mientras que Dickson, un ingeniero muy objetivo, no les encuentra ninguna ventaja. Las experiencias de nuestros colaboradores F. Figueiredo y G. de Souza muestran que las piezas astilladas son eficaces como cinceles para abrir agujeros en madera bastante blanda (preparación de un mango para una hoja pulida), pero sólo hasta poca profundidad, puesto que son anchas y poco alargadas; esta misma restricción justifica su uso como cuña. El extremo proximal, golpeado con un percutor en piedra, presenta a la vez marcas de piqueteado y algunos lascados parecidos a los provocados por la talla sobre yunque. Su apariencia es por tanto muy distinta a la de las piezas astilladas clásicas. El extremo distal opuesto, por el contrario, es bastante parecido al de las piezas astilladas comunes, con frecuentes levantamientos muy reflejados.

No debe olvidarse que las piezas astilladas pueden formarse espontáneamente por machacado en lugares ricos en residuos de cuarzo (acción de las máquinas trabajando en las graveras, por ejemplo).

Por otra parte, hemos observado que si la talla del cuarzo sobre yunque produce un gran número de piezas nucleiformes *bicónicas*, la del sílex crea sobre todo formas *rectangulares achatadas* (las típicas “piezas astilladas”). Estudiando el tratamiento sobre yunque de las ágatas por parte de los grupos tupiguaraníes de Santa Catarina (sur del Brasil), hemos verificado que los tallistas percutían las piezas en el sentido de las fibras de calcedonia para obtener los productos alargados –en su mayoría *agujas*, pero también nucleiformes rectangulares extremadamente planos y estrechos.

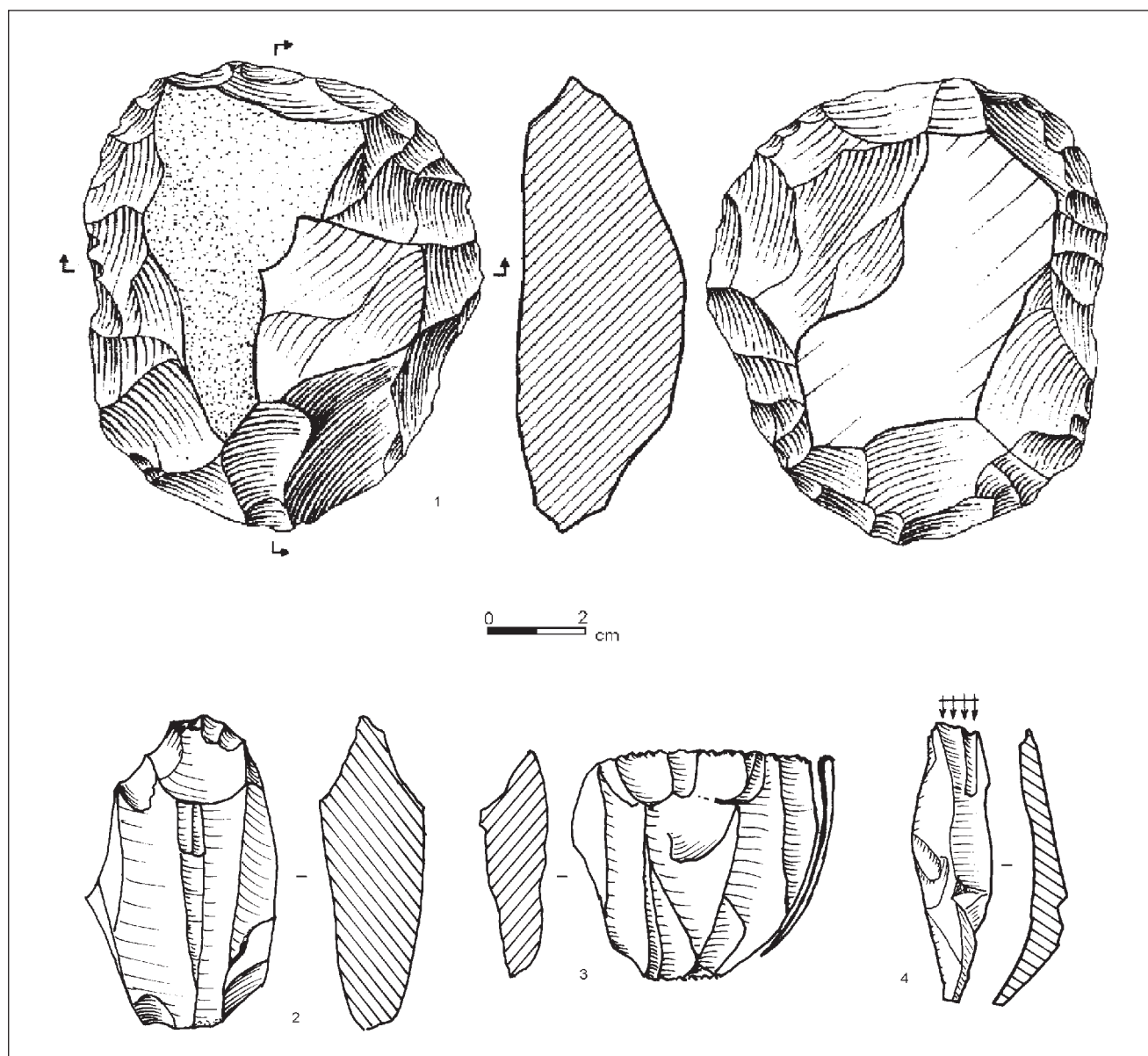


Figura A40: Los productos de talla y de desbastamiento sobre yunque

Por percusión sobre yunque de un bloque de gabbro, hemos obtenido también grandes lascas muy delgadas y planas, sin bulbo, de talón lineal no aplastado debido a la resistencia de este material.

El retoque llamado "aplastado", muy eficaz para la formación de un borde abatido, también se obtiene por percusión sobre yunque, produciendo un retoque frecuentemente cruzado; la parte que se abate es pues apoyada sobre un borde del yunque y no sobre una cara. Para disminuir el peligro de rotura de las piezas durante la confección de un dorso abatido, es mejor usar un yunque de madera y no de piedra.

Se puede aprovechar los yunques de otras maneras. Sobre un bloque de piedra en el que nuestro colaborador Filipe Amoreli pudo replicar dientes de rallador para man-

dioca, moliendo trozos de cuarzo, cuarcita y basalto antes de adecuar su forma presionándolos sobre el yunque. Hemos visto a J. Tixier recrearse en producir retoques de buril de ángulo sobre yunque, percutiendo la pieza en el medio del filo, con el contragolpe sobre el yunque haciendo enfilar la lasca... En todo caso, para el retoque común y para el golpe de buril, la percusión directa o la presión son preferibles a la percusión sobre yunque.

La talla apoyada sobre yunque

A medio camino entre la talla a mano libre (= unipolar) y la talla típica sobre yunque (= bipolar), se podría situar la "talla apoyada sobre yunque"

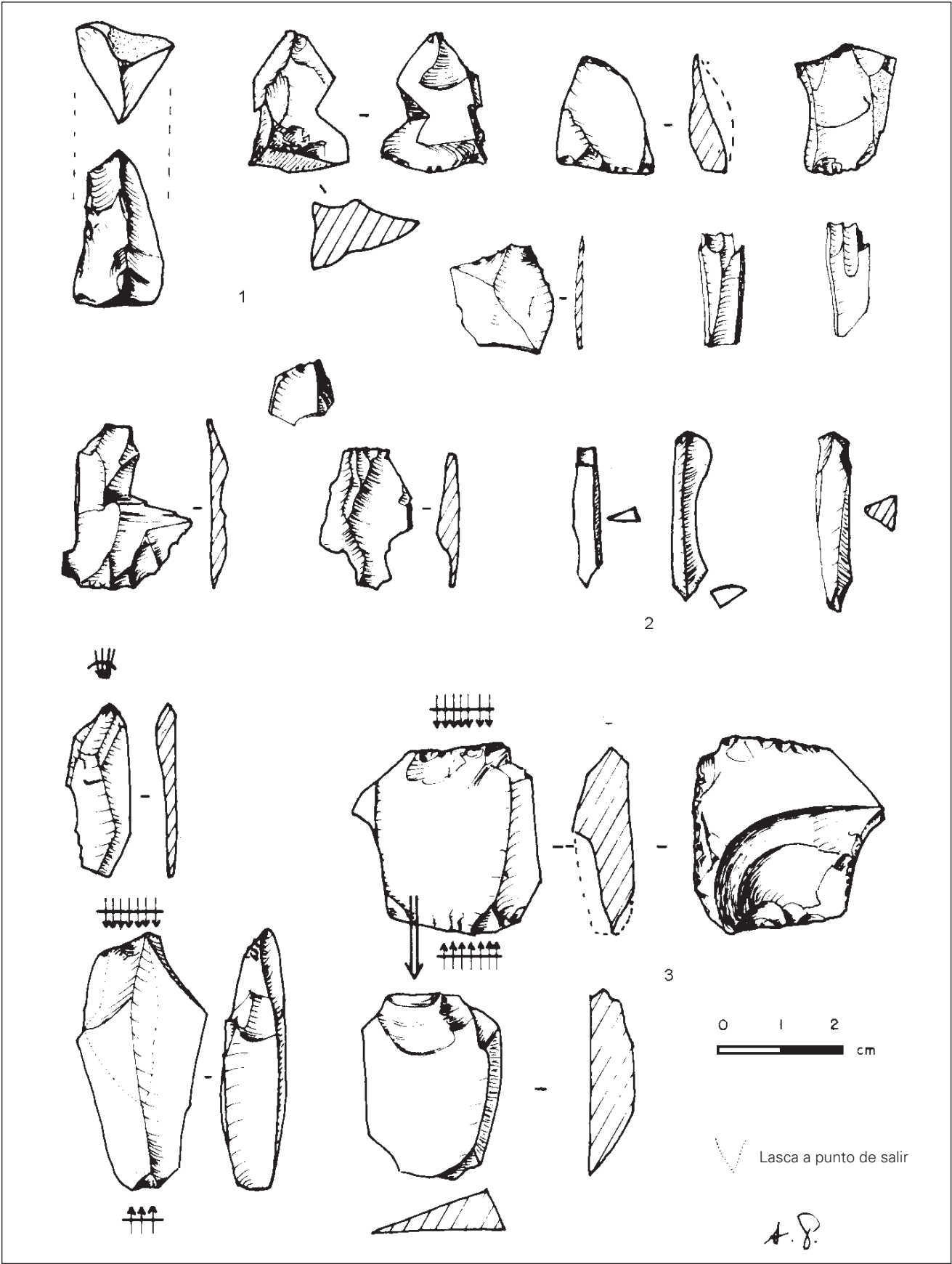


Figura A41: Tallas bipolares sobre sílex

En efecto, hemos identificado y reproducido la fabricación de preformas de hojas de hacha por talla bifacial periférica sobre yunque de bloques, lascas grandes y cantos de arenisca silicificada en los yacimientos de la región de Manaus (tesis de maestría inédita de F. Costa); el objeto se apoya sobre el yunque, pero ligeramente inclinado, y el golpe también se efectúa oblicuamente para evitar hender la pieza. Las lascas que se desprenden tienen pues un filo lineal aplastado (típicamente bipolar), pero su cara interna puede ser semejante a la de una lasca unipolar.

e) Accidentes involuntarios y “accidentes” provocados en la talla y el desbastamiento

Accidentes involuntarios

Son de 5 tipos principales, frecuentemente imprevisibles. Entre los principiantes, sin embargo, proceden con frecuencia de errores (sobrepasado y reflejado) en la dosificación de la fuerza y en la elección del ángulo de incidencia; las fracturas en Siret son menos evitables (y especialmente frecuentes en la talla de los cuarzos), así como las “navecillas” (casi exclusivas de la obsidiana).

La *fractura en Siret* (del nombre del ingeniero que la ha descrito): es un plano de fractura, que pasa por el punto de impacto, divide la lasca en dos mitades casi iguales.

La *rebotadura* (también llamada “reflejado”) impide a la lasca acabar en bisel; la parte distal es redondeada. Este accidente es muy temido por los tallistas, porque deja sobre el núcleo un relieve muy embarazoso en el medio del flanco que se está tallando. Es muy frecuente cuando se efectúa el golpe casi en vertical, perpendicularmente al plano de percusión; se lo evita golpeando oblicuamente, casi tangencialmente al bloque.

El *sobrepasado* hace perder la lasca o la lámina, cuya parte distal se lleva la base del núcleo; por tanto, la parte distal se engrosa, se desequilibra y no hay filo. Sobre todo, el núcleo pierde una parte de su altura y no proporciona más que productos de muy inferiores dimensiones que los que se extraían antes del accidente. Este accidente es frecuente cuando un plano de percusión forma un ángulo muy abierto (casi de 90°) con el flanco del núcleo o cuando se golpea con fuerza exagerada.

La *navecilla* es un pequeño levantamiento parásito que se produce en el espesor de la parte medial de una lámina, sin modificar la forma general ni perjudicar al núcleo. Ocurre casi exclusivamente cuando se talla obsidiana.

La *fractura simple* se produce frecuentemente, incluso en ausencia de defectos en la materia prima, cuando se intenta adelgazar una pieza bifacial. Flenniken disminuye este riesgo apoyando el extremo del objeto más próximo al punto de impacto contra su cuerpo.

El *giro del cono* de percusión destruye el talón, no dejando más que un cono (hemos observado incluso una pie-

za con *dos* conos gemelos en las colecciones del yacimiento brasileño Pantera -Ba). Parece en principio ligado a una percusión exageradamente dura, pero hemos visto producirse este accidente durante la talla de una gran lasca de sílex de Grand Pressigny con un percutor de asta de alce manejada por J. Tixier. Parece que este accidente es frecuente en algunas industrias de Goiás, donde los arqueólogos hablan de “talón en sombrero chino”; de hecho, no queda del talón más que el punto de impacto.

La fractura transversal sigmoidea

J. Pèlegri ha llamado nuestra atención sobre una fractura que se forma bastante frecuentemente durante la fabricación de los buriles. Cuando se golpea con demasiada fuerza tras el negativo dejado por el primer levantamiento para formar la segunda faceta, la fractura puede producirse muy por debajo del punto de percusión, y el golpe deja sobre el útil una rotura en forma de S, sin contrabulbo.

La fractura “en estrella” o “en ala de mariposa”

Se produce voluntariamente cuando se percute con violencia una pieza, sobre todo cuando es apoyada en plano sobre un yunque. Ocurre accidentalmente cuando se percute con demasiada fuerza una lasca apoyada sobre la arista de un yunque, y deja residuos triangulares o losángicos..

“Accidentes” voluntarios

Los accidentes son, por definición, sucesos indeseables; sin embargo, pueden crear formas inesperadas de las que se puede sacar provecho. Es por eso por lo que las fracturas de Siret (especialmente frecuentes en la talla del cuarzo) ofrecen espontáneamente triedros utilizables como buriles (de ahí su primera denominación).

Pero parece que fuese el sobrepasado el que más haya inspirado a los tallistas. El fenómeno ha podido dar, en el Paleolítico antiguo, la idea de la técnica de adelgazamiento de los bifaces (que no es más que un sobrepasado limitado y controlado).

Inizan y Tixier (1978) han sido los primeros en verificar la elevada frecuencia –aparentemente voluntaria– de lascas de sobrepasado transversales o longitudinales sobre piezas bifaciales finas en el Neolítico de Qatar. Difíciles de obtener, estas lascas eran productos de fin de fabricación, a veces con más de una sobre la misma pieza, siendo sistemáticamente conservadas; parece, por tanto, que se trataba del producto apetecido.

En el Brasil S. Caldarelli advierte la utilización voluntaria del sobrepasado para retocar el borde de una lezna a partir de su cresta (en Guareí, estado de S. Paulo). El mismo fenómeno se da en las leznas de la tradición *Itaparica* (Epipaleolítico de Minas Gerais). Pero, en estos dos casos, su rareza sugiere que se trata de un accidente.

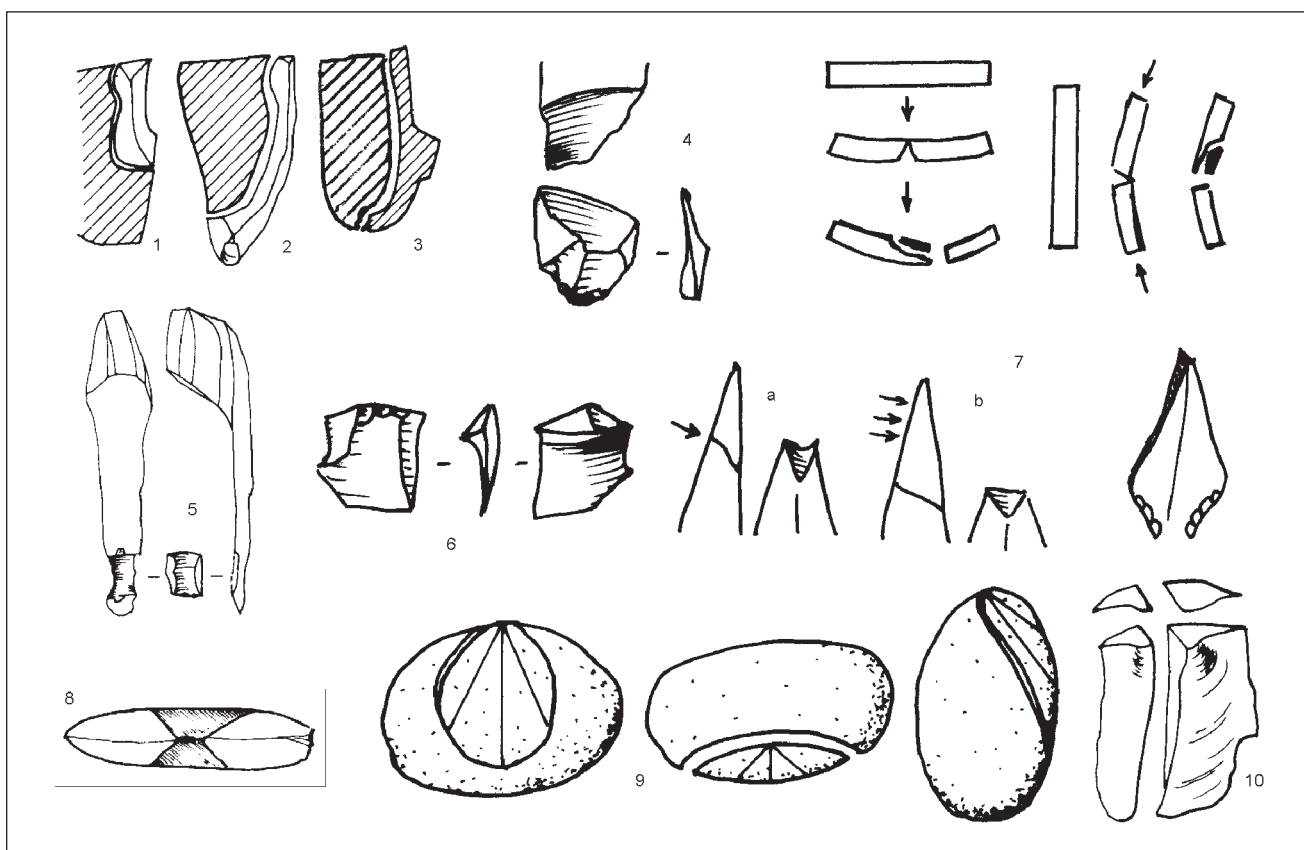


Figura A42: Accidentes de talla y fracturas

Las fracturas

Su localización puede sugerir un modo de trabajo o de empuje; por ejemplo, la rotura en el tercio del largo, frecuente en los bifaces en *boomerang* del Altoparanaense, o las fracturas típicas tras el impacto de las puntas de proyectil.

Las roturas pueden también ser voluntarias: se trata entonces de verdaderas truncaturas de un solo golpe (Bordes; Sieveking y Newcomer; Owen) que crea a la vez dorsos y aristas morfológicamente parecidas a las de los buriles; hay posibles ejemplos brasileños sobre lascas espesas en las *Lapas* do Indio y do Boquete.

Estas roturas –generalmente llamadas “por flexión”– pueden realizarse por verdadera flexión (en la mano o sobre la arista de un yunque) o por percusión.

La verdadera *flexión* se hace de dos maneras. La primera consiste en sujetar los extremos de la lasca o la lámina con las dos manos, con los pulgares presionando la parte medial en sentido contrario a los otros dedos. La rotura es, por tanto, perpendicular al eje morfológico y al plano formado por la cara externa del objeto. El plano de rotura es liso. Si la pieza es gruesa y hace falta una gran fuerza para quebrarla, se puede formar una corta lengüeta, cuyo saliente no supera un milímetro. Es más fácil obtener la fractura apoyando el pulgar sobre la cara interna, y la lengüeta apa-

rece entonces sobre esta misma cara; si la presión se ejerce sobre la cara externa, la lengüeta también será externa.

La segunda manera consiste en apoyar la parte medial de la pieza sobre la arista de un yunque de piedra o madera y forzar los extremos con las manos. La fractura se obtiene más fácilmente; la superficie es siempre lisa, pero hay casi siempre una lengüeta un poco más saliente que en el caso anterior (situada sobre no importa que cara, independientemente de cual ha sido presionada), a veces dos (una en cada cara).

La rotura por flexión se produce habitualmente a varios milímetros del lugar de apoyo a causa de los fallos e irregularidades que existen en la textura de la piedra.

Es muy difícil romper piezas gruesas por flexión; las experiencias descritas por Owen, y llevadas a la práctica por hombres vigorosos, sugieren que las láminas de más de 7 mm de grosor no pueden ser fracturadas de esta manera.

La rotura por *percusión* con piedra o asta de ciervo *sobre un yunque* de piedra o de madera produce una fractura convexa en una de las mitades de la pieza quebrada y cóncava en la otra; la curva es menos pronunciada cuando se utiliza un cepo de madera que cuando se ha escogido un yunque de piedra, y con un percutor orgánico que con un percutor lítico. Se forma con frecuencia una lengüeta en la

cara percutida y un bulbo en la cara posada sobre el yunque. Se da a veces un ligero astillamiento de la cara interna.

La percusión permite un mejor control de la fractura, que se produce en el lugar percutido.

La *percusión* directa *en la mano* o sobre el muslo es dificultosa y no ha debido ser practicada.

Las experiencias de L. Owen y sus colaboradores han demostrado que los estigmas de verdadera flexión voluntaria son los mismos que los producidos por un fuerte pisoteado sobre suelo mullido, mientras que los estigmas de rotura voluntaria por percusión se encuentran en piezas pisadas sobre un suelo empedrado. Es entonces muy difícil distinguir la acción antrópica de aquellos procesos de origen tafonómico.

f) Características de los filos deseados

- Los filos más cortantes son en general los filos brutos (sin retoque) al desprenderse del núcleo, sobre todo cuando la pieza ha sufrido un tratamiento térmico que ha fisurado los micro-cristales.

Pero estos filos *muy agudos* pueden ser indeseables para ciertos trabajos: son demasiado frágiles para trabajar materiales duros y no se puede apoyar el dedo (para presionar el útil). Las lascas brutas, cuyo filo es el más agudo po-

sible, se reservarán entonces para cortar cuerpos moles (carne sin hueso, tejidos, cueros poco gruesos).

- Los filos *oblicuos*, pero aún *relativamente agudos*, serán más apropiados para cortar o serrar cuerpos medianamente duros (madera, hueso).

- Los bordes activos *muy oblicuos* y no cortantes serán requeridos para operaciones de raspado (de pieles, pigmentos).

- Una superficie que forme un ángulo de casi 90° con las superficies contiguas (*borde abatido*, generalmente por talla bipolar) y opuesta a un filo será excelente para ofrecer un apoyo al dedo en caso de presión.

- La arista que delimita un *ángulo obtuso* (entre la cara interna y el talón) es excelente para regularizar una superficie fibrosa (pulimento de un arco, por ejemplo), aunque no se habla nunca de esta posibilidad en la bibliografía; pero un pulimentado resultante de este tipo de uso se ha observado en algunas lascas del valle del Peruaçu, en la *Lapa* do Indio.

Se advierte, por tanto, que un borde retocado puede no ser activo (borde abatido para apoyar el dedo). Por otra parte, un borde puede utilizarse en bruto (cuchillo); además, éste es el caso en las muy numerosas industrias que no utilizan —o muy poco— el retoque (culturas Aratu, Sapucaí, Tupiguaraní... en el Brasil).

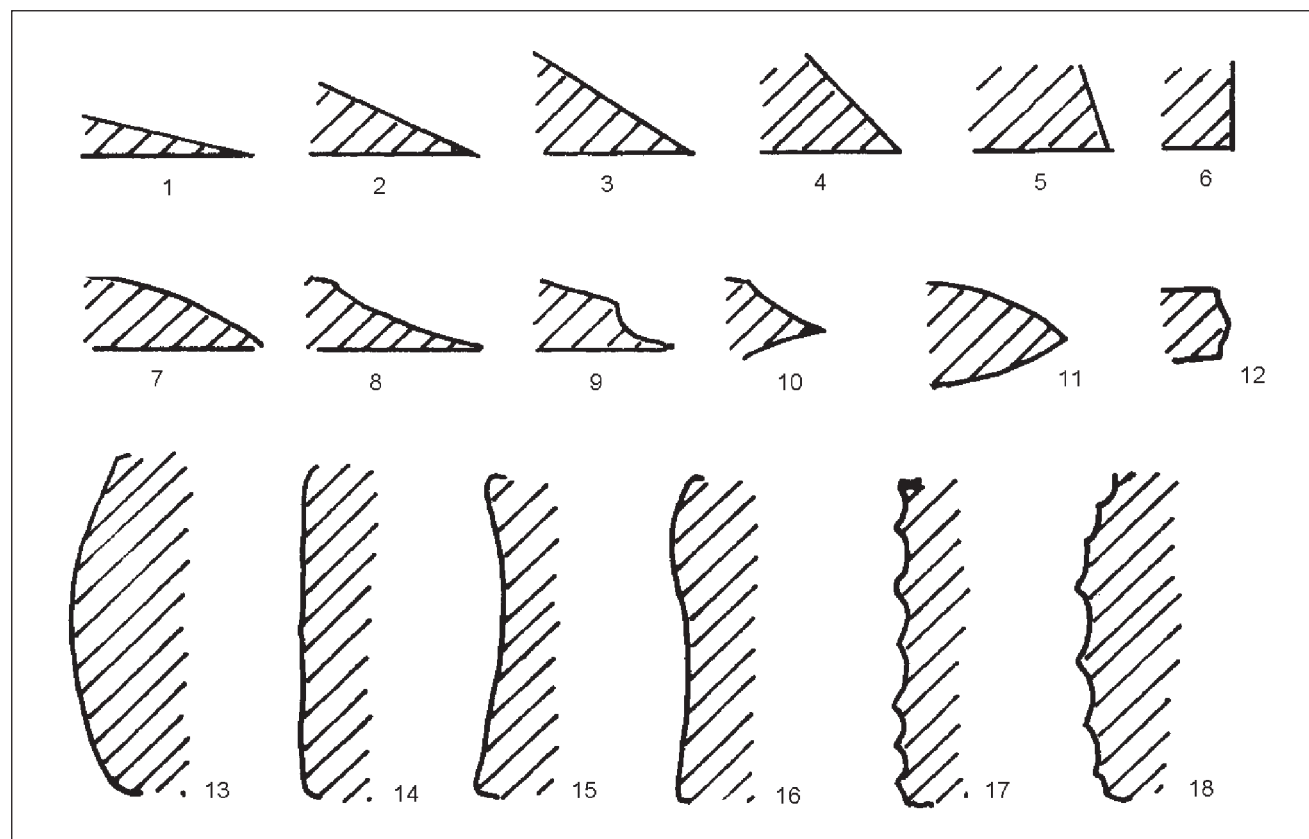


Figura A43: Morfología de los filos

7. EL RETOQUE

Los útiles retocados sirven de fósiles-director crono-culturales para la Prehistoria de Europa, del Próximo Oriente y de África. El retoque da un aspecto particular a los soportes y puede, en ciertos casos, servir de fósil director secundario. Es a partir de los filos retocados por lo que se han propuesto nombres funcionales a las principales formas Paleolíticas, Mesolíticas y Neolíticas ("raspador", "raedera", "buril", "punta", "perforador"...). El retoque y los soportes que modifica han monopolizado durante largo tiempo la atención de los tipólogos, incluso de los tecnólogos, desalentándolos de estudiar –incluso impidiéndoles reconocer–, no solamente las *piezas* no retocadas, sino el conjunto de las *industrias* sin retoque, no obstante muy abundantes en algunas regiones (Galicia, América del Sur, Australia). De hecho, **el retoque no es casi nunca necesario** porque la talla –e incluso las fracturas por fuego– y el desbastamiento pueden ofrecer casi todos los tipos de filo (excepción hecha del filo con retoque escamoso musterienso); aquél expresa por tanto, ante todo, un ***hábito cultural***.

El término mismo de "retoque" es discutido por algunos autores, como E. Boeda, que prefiere los términos de "confección" (cuando el trabajo corresponde al modelado del soporte) y de "afilado" (cuando determina las características del filo).

a) Características de los retoques

Se caracterizan por su *posición*: directo, inverso, bifacial (alternativo-interno, alternante, cruzado). Su *localización*: distal; medial; proximal; transversal –derecho o izquierdo; oblicuo. Su *extensión*: marginal; largo; invasor; cubriente. Su *delineación*: filo retocado rectilíneo; cóncavo; convexo; en escotadura; denticulado o no; con muesca, hombro, pedúnculo, lengüeta, espiga. Su *inclinación*: abrupto; semi-abrupto; rasante. La *morfología*: escamoso; escaleriforme; (sub)paralelo. El *módulo*: corto (ancho $\geq$ largo); microlaminar (largo < ancho). La *distribución*: continuo o discontinuo, parcial.

Señalemos que los retoques, cuando son unifaces, son casi siempre directos (se golpea la cara interna y el negativo de lascado aparece en la cara externa). Un retoque inverso es normalmente rasante y con frecuencia escamoso, salvo si se le ha hecho una preparación especial para reforzar el futuro punto de impacto. La presión es el mejor medio de obtener un retoque denticulado fino, mientras que la percusión directa dura permite obtener un retoque con denticulos más espaciados.

b) Determinación de la forma de los retoques

Según el ángulo de incidencia del percutor y el gesto más o menos certero del tallista, se obtendrán lascas escamosas con la parte distal normalmente escalonada (*step*) o más

alargada, con adelgazamiento progresivo (*feather*, obtenido por una incidencia más oblicua en el borde trabajado).

Según el lugar en el que se golpea, se tendrán lascas de retoque alargadas o anchas (mismo principio que para la talla). Un gesto muy especial de percusión permite arrancar escamas muy finas (retoque escamoso musterienso).

Presión, percusión dura o blanda tenderán a provocar también variaciones en el grosor, en la forma del talón y de la región proximal.

c) El papel del retoque

- Modificar la forma general de un soporte (ejemplo: puntas Musterienses)
- Modificar la forma del borde de un objeto (ej: raedera cóncava / raspador convexo)
- Modificar la forma de un filo, en sección (ej: el retoque lo hace más abrupto).
- Reavivar un filo roto de un útil, retocado o aún no retocado.
- Crear un filo denticulado para serrar.
- Obtener un filo extremadamente agudo y ligeramente dentado (característica obtenida exclusivamente por retoque escamoso de tipo musterienso).
- Crear formas especiales (ej: parte activa triédrica de los buriles; adelgazamiento por acanaladura de las puntas paleoindias norteamericanas).
- Obtener un aspecto estético (ej: retoque por presión, oblicuo, de los cuchillos predinásticos egipcios, de los cuchillos sacrificiales aztecas o de las puntas *Plains* en Estados Unidos).

NB: Recordemos que no siempre hay una diferencia morfológica entre los verdaderos retoques y algunas huellas de uso o accidentes tafonómicos, que producen los mismos astillados que el gesto técnico. Entre los accidentes tafonómicos, hay sobre todo levantamientos escamosos bastante marginales aislados, de fuerte contrabulbo, que miden un poco más de medio cm (el tipo a de D. Christian Prost); se forman por impacto perpendicular u oblicuo en una cara del filo (como toda lasca de talla). El conjunto de estas marcas puede recordar un verdadero retoque marginal.

También se ven astillados anchos sin contrabulbo, formados por contacto con materiales duros (tipo b); éstas son muy diferentes de los retoques voluntarios. Un impacto o una presión ejercida sobre el filo puede incluso provocar varios astillamientos que se reagrupen en una escotadura (tipo g en escotadura común del mismo autor).

Muchas "piezas con escotadura" y "denticulados" mencionadas en la bibliografía son el resultado de pisoteos o de trabajos agrícolas...

Las huellas de uso pueden también confundirse con los retoques: numerosos "raspadores" norteafricanos son en realidad piedras de chispa o sílex de fusil.

Algunos retoques y desechos de desbastamiento son característicos: laminillas provocadas por los golpes de buril y de reavivado de estos mismos útiles.

Podría ser difícil diferenciar morfológicamente algunos retoques en grandes raspadores carenados de las laminillas de talla (es el caso de las industrias más antiguas del norte de Minas Gerais, en el Brasil); o bien distinguir entre algunos pequeños núcleos sobre lasca y los raspadores espesos. Por ello, es preciso reconocer los objetivos de cada industria antes de proceder a las identificaciones tipológicas.

Para una discusión profunda de las características de las piezas retocadas por fenómenos tafonómicos (a veces llamadas "podolitos"), se pueden consultar los artículos citados de Dunnell; de Odell y Cowan y el de C. Prost.

d) Ejemplos de tipos de retoque

- El retoque *escamoso* musteriense de raedera y el remate escalonado del filo se obtienen por medio de un gesto manual difícil de explicar; la percusión se efectúa suavemente, con el fin de arrancar una escama ancha y muy delgada, más que para extraer resueltamente una lasca. Estudiado por E. Boëda y A. Vincent, este retoque no ha sido todavía descrito con precisión en las publicaciones. Mientras que los otros retoques hacen retroceder el filo, haciendo la pieza más estrecha, éste lo deja prácticamente intacto. Es también el único capaz de hacer un filo más agudo (pero, por consiguiente, también más frágil) que él, bruto, que resulta de la talla. Los útiles retocados de esta manera se reservan, por tanto, al trabajo de materiales blandos (cortar carne, nervios, tendones).

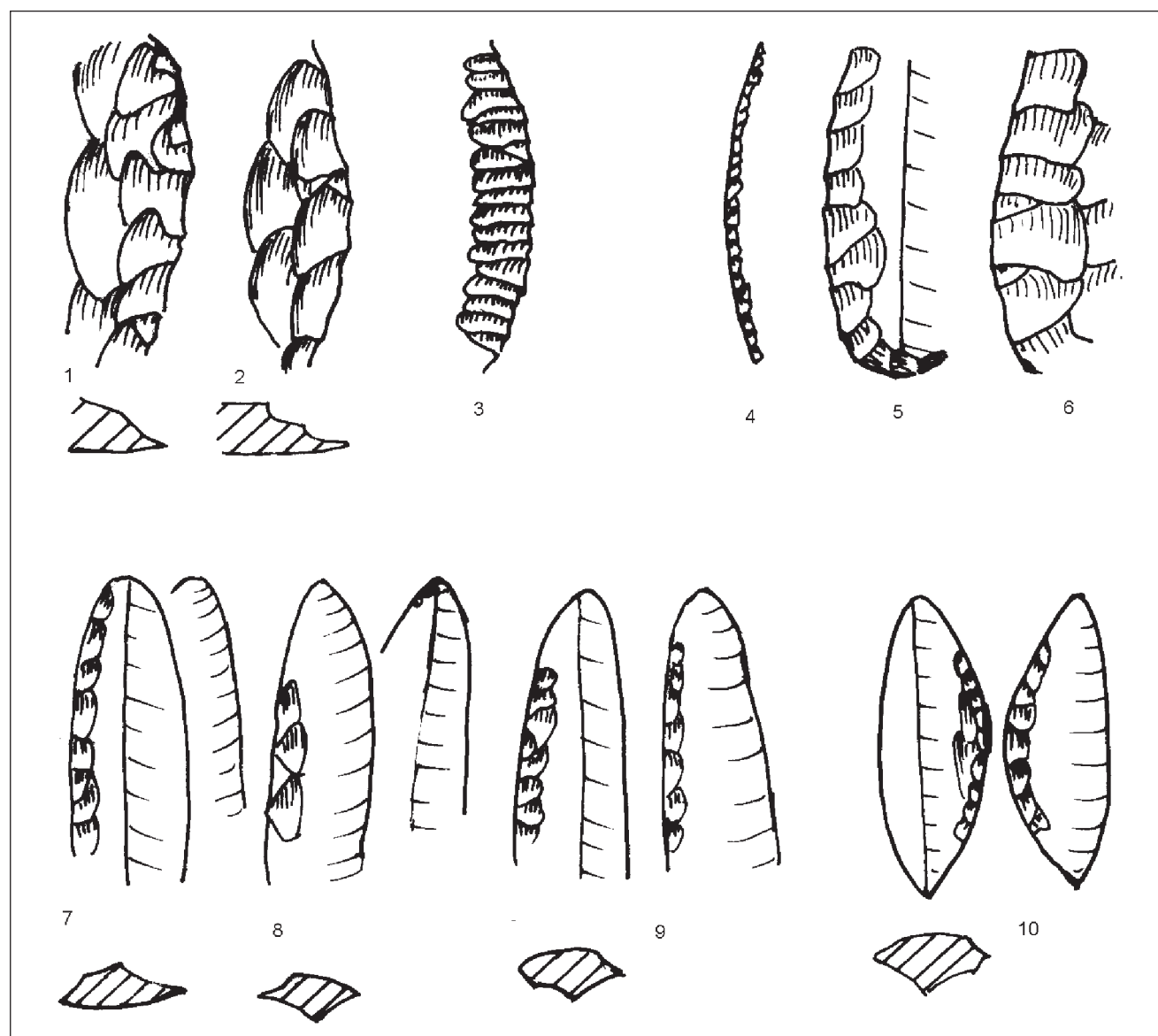


Figura A44: "Los tipos de retoque"

- El retoque *sub-paralelo* “clásico” se obtiene mediante una percusión muy oblicua, ejercida sobre la cara interna del soporte. Si se quiere que penetre en la pieza en profundidad, se debe presionar con el índice la cara a retocar.
- El retoque *trapezoidal* es típico de la fabricación de grandes raspadores y raederas sobre plaquetas de cuarcita, características de la Sierra de Espinhaço (Minas Gerais); desprende lascas trapezoidales cortas muy típicas, cuyo extremo distal es habitualmente el más ancho.
- El retoque “*de muesca*” *australiano* por presión puede hacerse con un instrumento en hueso o madera dura (o también, experimentalmente, en cobre). Manteniéndose la punta del compresor en el interior, la pieza trabajada se sostiene sobre el suelo o sobre una base firme (salvo el filo retocado, que permanece suelto) y se dirige la presión hacia fuera.
- El retoque *microlámina oblicuo* por presión de las puntas norteamericanas exige una regularización y refuerzo del filo mediante una intensa abrasión. Conviene proteger la mano con una pieza de cuero –generalmente ésta se aguja para dejar pasar el pulgar– que ayuda a sujetar la punta, sobre la que se cierran las dos manos. El gesto recuerda un poco el de abrir la concha de una ostra y es difícil de describir (ver la figura 4). Los antebrazos pueden apoyarse contra el vientre, con las manos ante el pecho (posición adoptada por Flenniken) o entre los muslos, que participan en la presión (posición que hemos tomado de F. Bordes).
- La *acanaladura* norteamericana exige una gran precisión y una perfecta inmovilización de la punta; se puede uti-

lizar una sujeción especial, que no siempre impide la rotura (Flenniken 1978).

- El retoque *sobre yunque* puede ser por presión: los filos se presionan contra una superficie durmiente de piedra); o por percusión (dorso, o “borde abatido”): la pieza se apoya sobre un ángulo del cepo y se golpea unifacialmente o bifacialmente con golpes débiles, pero repetidos.

e) La fragmentación de microlitos

A partir del Paleolítico Superior en Rusia y Ucrania, después en todo el Mesolítico europeo y del Próximo Oriente, se han procurado pequeños elementos cortantes de perfil rectilíneo para montar en mangos de madera o hueso. Las “armature” de flecha (multiplicadas por la invención del arco) y los elementos de hoz (indispensables para la recolección sistemática de cereales y grandes hierbas o cañas para las techumbres) son especialmente numerosos, pero también hay navajas, raspadores... etc., microlíticos. El método utilizado era la fragmentación de largas láminas sobre yunque, para separar la región medial de los extremos distal y proximal. Apoyando la cara externa de la lámina cerca de un extremo sobre una arista del yunque, se golpea suave y repetidamente la cara interna con un percutor estrecho para abrir una muesca. Cuando ésta alcanza el centro de la lámina, se produce una fractura oblicua. Tras haber repetido la operación en el otro extremo, se dispone de un fragmento medial geométrico en forma de trapecio o de triángulo y de dos residuos de ápice triedro (llamados micro-buriles” –un

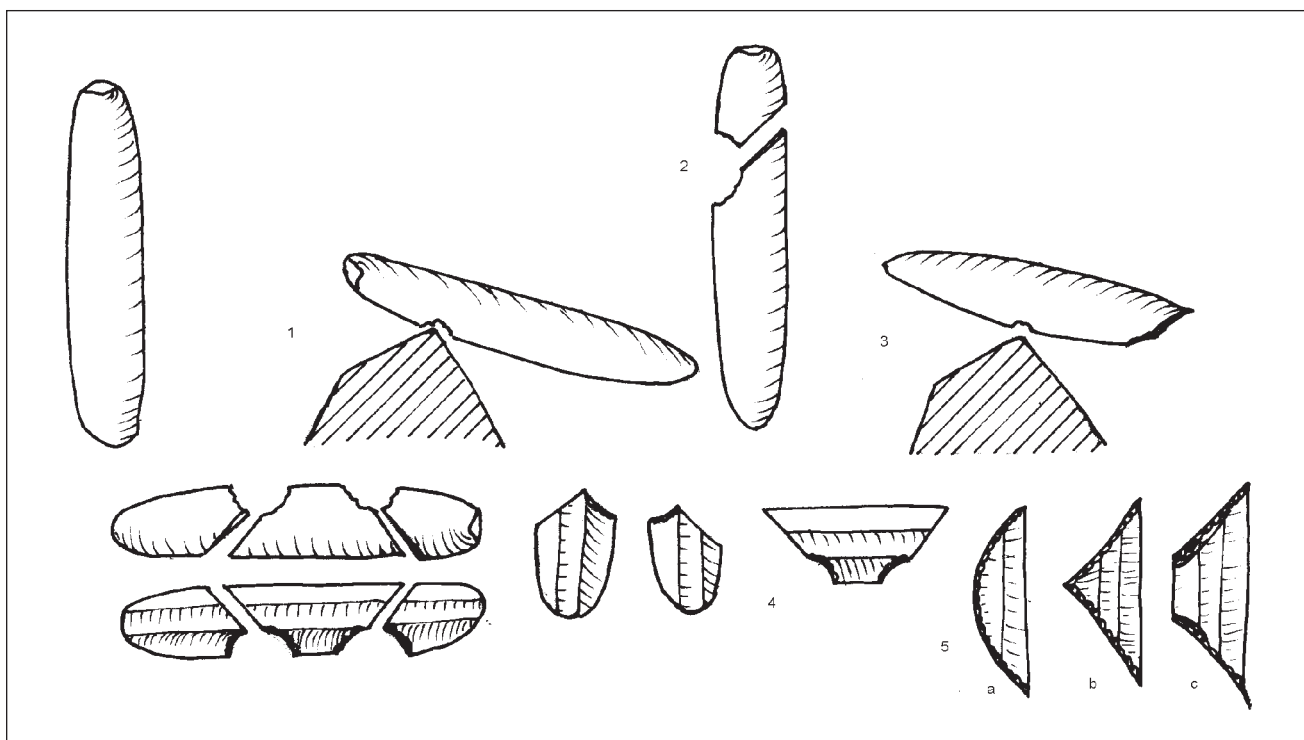


Figura A45: Fabricación de microlitos

nombre que refleja la interpretación errónea en principio propuesta para estas piezas). Los restos de escotadura presentan la marca de varias pequeñas astillas que se desprenden durante la fractura, y que no deben confundirse con retoques. Un dorso y / o dos costados se abaten normalmente para permitir la sujeción (navajas de dorso curvo), reforzar la parte a enmangar, crear una forma rectangular (para las hoces), mientras que el filo permanece intacto (salvo en el caso de los micro-raspadores). Las flechas *cor-tantes* trapezoidales del mesolítico –que se ven pintadas en las paredes de un ortostato en un dolmen del norte de Portugal, y que han sido encontradas enmangadas en Dinamarca– fueron elaboradas de esta manera. El rebaje del dorso y la puesta en forma final del elemento geométrico, puede hacerse tanto a mano libre por presión (éste sería el caso de los microlitos del Neolítico antiguo en Mallaha, según D. Stordeur) como por percusión sobre cepo (técnica dominante en el Neolítico tardío, en el mismo lugar).

Es a los objetos conseguidos mediante esta técnica tan particular de fragmentación de láminas que reservamos el nombre de “microlíticos”. En el Brasil, los pequeños productos de talla directa son denominados “micro-lascas” o “laminillas”, pero nunca “microlitos”, para diferenciarlos de los productos de fragmentación mesolíticos del Viejo Mundo.

f) Los útiles retocados sobre lasca

Útiles elaborados, útiles simples y útiles “de fortuna”

Se pueden retocar los soportes (en todo el objeto o en grandes filos) para obtener formas recurrentes, “clásicas”, lo que ha permitido el establecimiento de las tipologías tradicionales. Así se han creado en el siglo XIX grupos implícitamente interpretados de manera funcional, puesto que que recibieron los nombres de: raedera, raspador, buril, grabador, perforador, cuchillo de dorso... Estas categorías no son auto evidentes, de modo que la nomenclatura anglosajona no se corresponde siempre exactamente con la nomenclatura francesa (por ejemplo, la noción de *scraper* excede tanto la de *grattoir* [raspador] como la de *racloir* [raedera], a las que engloba, por otra parte). Cada una de estas categorías con nombre funcional presenta variantes estilísticas (los **tipos**), características de ciertas culturas prehistóricas a las que sirven frecuentemente de “fósil director”.

Pero también se puede realizar solamente un arreglo limitado de una pequeña parte del soporte, lo que no cambia su forma, modificando apenas un sector del filo. Es difícil, en este caso, remitir los útiles a los “tipos” clásicos; como mucho, se podría definir la morfología de la modificación y ver a qué tipos de soportes se aplica este género de retoque limitado.

Se opondrán así los instrumentos “elaborados” o “prolijos” (*curated*, diría L. Binford) a los útiles simples (*expediti-*

ve tools, para este mismo autor) e, incluso, “de fortuna” (“de *ocasião*” según E. Fogaça 1997). Los primeros son útiles que exigen un cierto esfuerzo –con retoque cuidadoso o talla compleja, por ejemplo–; los segundos son objetos simples, fáciles de producir. A partir del estudio de las industrias holocenas del Peruaçu (Brasil), E. Fogaça propone la noción de útiles *de fortuna*: éstos son desechos (núcleos, lascas rotas...) reciclados y rápidamente adaptados a un uso inmediato por medio de un retoque mínimo. Esta última noción parece ser especialmente útil, porque llama la atención sobre piezas simplemente clasificadas como desechos por los arqueólogos, pero que han sido habitualmente utilizadas (como demuestran todas las observaciones etnográficas oportunas).

De ahí que se encuentren “piezas en espolón” –una forma de reciclaje de desechos– en el medio de sofisticados microlitos del Mesolítico francés (M. Biard, comunicación personal). Pero estos instrumentos “de fortuna” pueden también ser característicos de industrias que no se esmeran en absoluto en el retoque y no crean piezas morfológica o tecnológicamente típicas: éste es el caso del norte de Minas Gerais (Brasil), donde las industrias de comienzos del Holoceno no incluyen más que útiles simples, apenas modificados por un retoque mínimo. Éstas contrastan con los niveles anteriores del fin del Pleistoceno, caracterizado por útiles de forma recurrente y retoque elaborado.

Esto dicho, es evidente que los productos estandarizados, aunque no retocados, como las lascas Levallois, Kombewa, las láminas, laminillas, o incluso ciertas lascas regulares que son objeto de una producción en serie, ¡también son objetos elaborados!

Entonces, se deberían distinguir más bien 5 categorías: 1) útiles no retocados, de forma estándar; 2) útiles sin retoque ni forma estandarizada; 3) útiles con retoque estándar; 4) útiles con retoque de regularización de carácter limitado sobre soporte “común” y 5) aquéllos con retoque limitado sobre desecho recuperado.

Queda un problema delicado: ¿qué es un útil? Se acuerda generalmente dar este nombre a los objetos retocados. Pero una lasca utilizada en bruto como cuchillo es también un útil –como también lo es aquélla que no ha sido todavía utilizada, ¡pero que fue tallada con vistas a tal uso! Además, el prehistoriador es generalmente incapaz de probar si una lasca ha sido o no utilizada...

Las grandes categorías “clásicas” morfo-funcionales

Categorías de útiles retocados elaborados “típicos”

Nos referimos aquí como “típicos” a las “familias” o “grupos” (Laplace) de útiles retocados que se encuentran en numerosas partes del mundo.

Leznas (también se las puede considerar objetos desbastados): objetos estrechos sobre lasca espesa, con 2

bordes convexos simétricos que se juntan progresivamente en ojiva o en redondo.

Raederas: piezas sobre lasca u otro soporte poco espeso, de filo recto o convexo largo, sobre un (o dos) borde(s), retocado de manera continua y oblicua.

Raspadores: piezas con filo retocado en abanico, en general sobre el extremo del soporte; el retoque es semi-abrupto.

Buriles: piezas con filo triédrico obtenido mediante una retirada lateral generalmente única (buriles de ángulo) o doble (buriles diedros), a partir de una truncatura o de una cara de fractura natural.

Grabadores: piezas con saliente robusto despejado por retoques laterales, destinadas a raspar (el *zinken* es un grabador espeso, frecuentemente alabeado, típico del Hamburguense en Europa y del Holoceno medio en el Brasil central).

Perforadores: pieza de punta aguda despejada mediante retoque.

Puntas retocadas: los retoques convergentes, uni o bifaciales, determinan una forma general lanceolada o triangular. Estos objetos pueden tener un pedúnculo y una o dos aletas.

Piezas con muesca (o "escotadura"): se entalla un filo en el borde mediante retoque único (muesca llamada "clactoniense") o múltiple (muesca llamada "retocada"). En Brasil, las llamamos también "raspador concavo".

Denticulados: piezas con filo en diente de sierra por la alternancia de muescas y de partes intactas, o por la alternancia de pequeños retoques en las caras interna y externa.

Piezas de dorso: un borde abatido por un retoque abrupto se opone al filo.

Piezas con truncatura: piezas fragmentadas por una serie de retoques continuos transversales u oblicuos con relación al eje del soporte.

Piezas con pedúnculo y / o muesca: soportes con base despejada mediante retoque unilateral (muesca) o bilateral (pedúnculo).

Microlitos geométricos: fragmentos de lámina o laminillas obtenidos mediante la técnica de fragmentación y del micro-buril; pueden ser retocados o no.

Varios: piezas con formas y filos retocados atípicos o regionales...

Dentro de las grandes "familias", la existencia de formas específicas ha conducido al establecimiento de listas tipológicas regionales a partir de mediados del siglo XX. No forma parte de los objetivos de este texto tratar sobre la tipología, y remitimos simplemente los investigadores del Viejo Mundo a las listas de H. Roche para el Paleolítico arcaico de África oriental, de F. Bordes para el Paleolítico Antiguo y Medio, de J. Tixier para el Aterriense y el Mesolítico de África del Norte, de D. de Sonneville-Bordes y Perrot

para el Paleolítico Superior de Europa Occidental, de J. Ro-
soy para el Tardenoiense de Francia, de J. Fortea para el Epipaleolítico de España (Fortea 1973, reproducido in Camps 1979: 98-100), J. Cauvin para el Próximo Oriente... A. Leroi-Gourhan y G. Laplace utilizaron sistemas morfo-descriptivos universales, que confirman, en buena parte, los mismos grupos tradicionales.

Algunas piezas son de distribución local y / o limitadas a un corto período, del que son absolutamente típicas: "tajadores" musterrienses, "láminas estranguladas" auriñacienses, *mat'a* de la Isla de Pascua, "excéntricos" mejicanos, azuelas-raspadores australianos, taladros afganos, pesas calibradas de la civilización del Indo..... que no entran en ninguno de los grupos mencionados. Ofreceremos solamente dos ejemplos brasileños de filos de tipo poco trabajado sobre soporte recuperado:

- *Piezas en espolón*: éstos son útiles que proporcionan soportes de diferentes tipos (lasca, núcleo...) generalmente rotos. Algunos retoques forman un pequeño pico natural entre dos muescas; éstas se refuerzan a veces mediante un retoque inverso.

- *Piezas en pico y muesca única*: soporte recuperado de fragmentos mediales espesos rotos o resquebrajados, trabajado mediante un retoque escamoso unilateral. No hemos todavía podido determinar si la parte activa era el "pico" o el filo cóncavo que lo forma.

Por otra parte, no hay que olvidar que muchos instrumentos "típicos" no eran retocados

- lascas simples utilizadas como cuchillos (con o sin dorso natural).
- la mayoría de las lascas y puntas Levallois
- fragmentos bipolares de formas diversas.

No se debe llamar a una lasca de forma triangular "punta", o "perforador", ni a una lasca con buen filo "cuchillo", porque estos nombres tipológicos se reservan en principio a las piezas retocadas. Se hablará, entonces, de "lasca apuntada" (utilizada o no como perforador o como armadura de flecha) o de "lasca *utilizable como* cuchillo"...

Recordemos también que la morfología y la función de un soporte pueden modificarse con el uso: una lezna de bordes convexos puede estrangularse, después romperse y dar lugar a dos "cepillos"; una punta rota puede convertirse en un raspador pedunculado.

En fin, debemos ser conscientes de que una misma morfología permite usos diversos: una misma pieza de dorso abatido o una punta con retoque cubriente bifacial americana pueden ser empleadas como cuchillo o como "armature" de flecha, según su modo de enmangue...

Sin embargo, las tipologías han considerado esencialmente la forma de los útiles y de los filos (recto o curvo, terminal o lateral...) y han despreciado generalmente los volúmenes, mucho más difíciles de definir, a pesar de una tentativa de A. Leroi-Gourhan (1963). Sin pretender ir de-

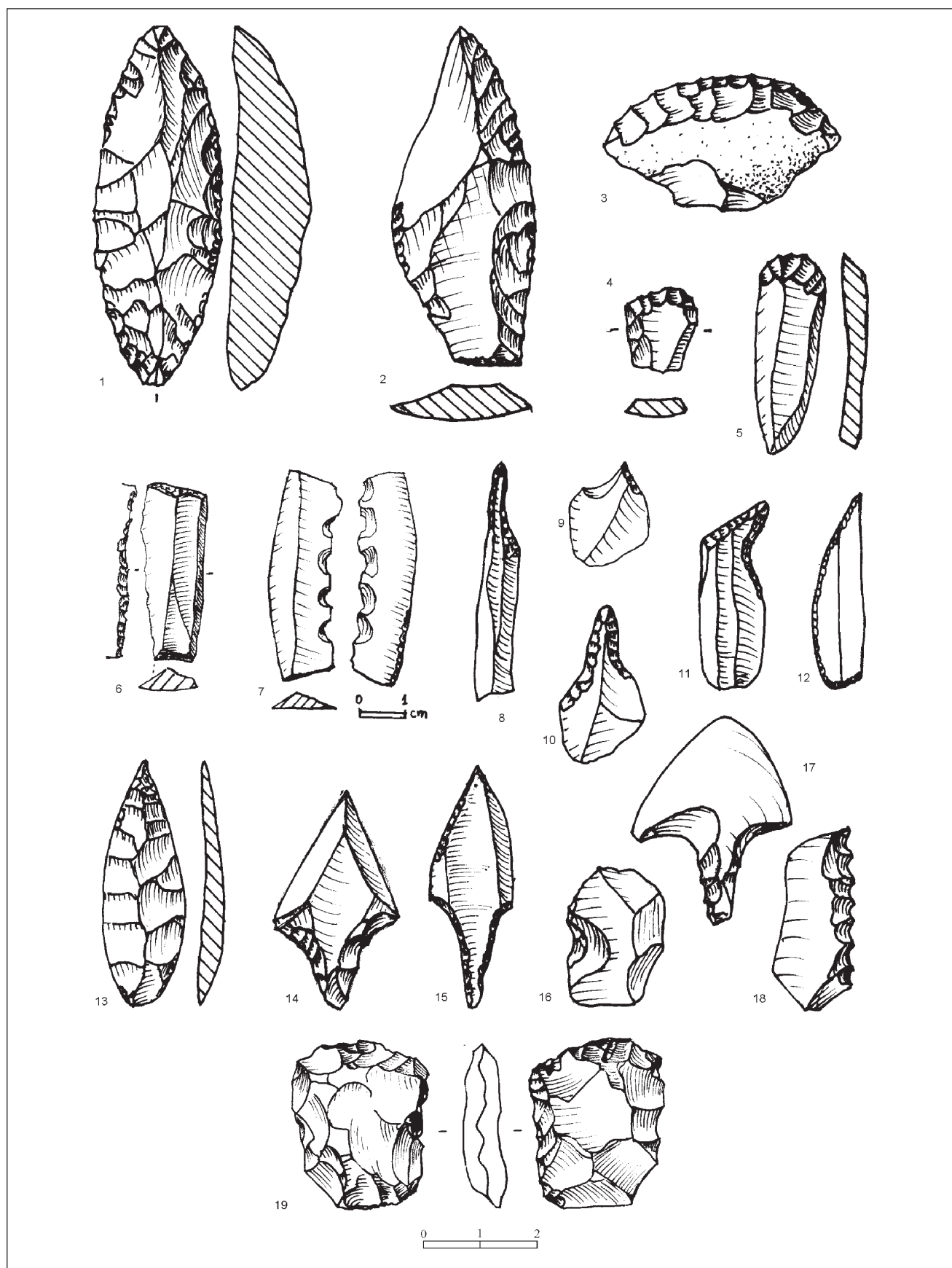


Figura A46: Ejemplos de útiles retocados sobre lasca o sobre lámina

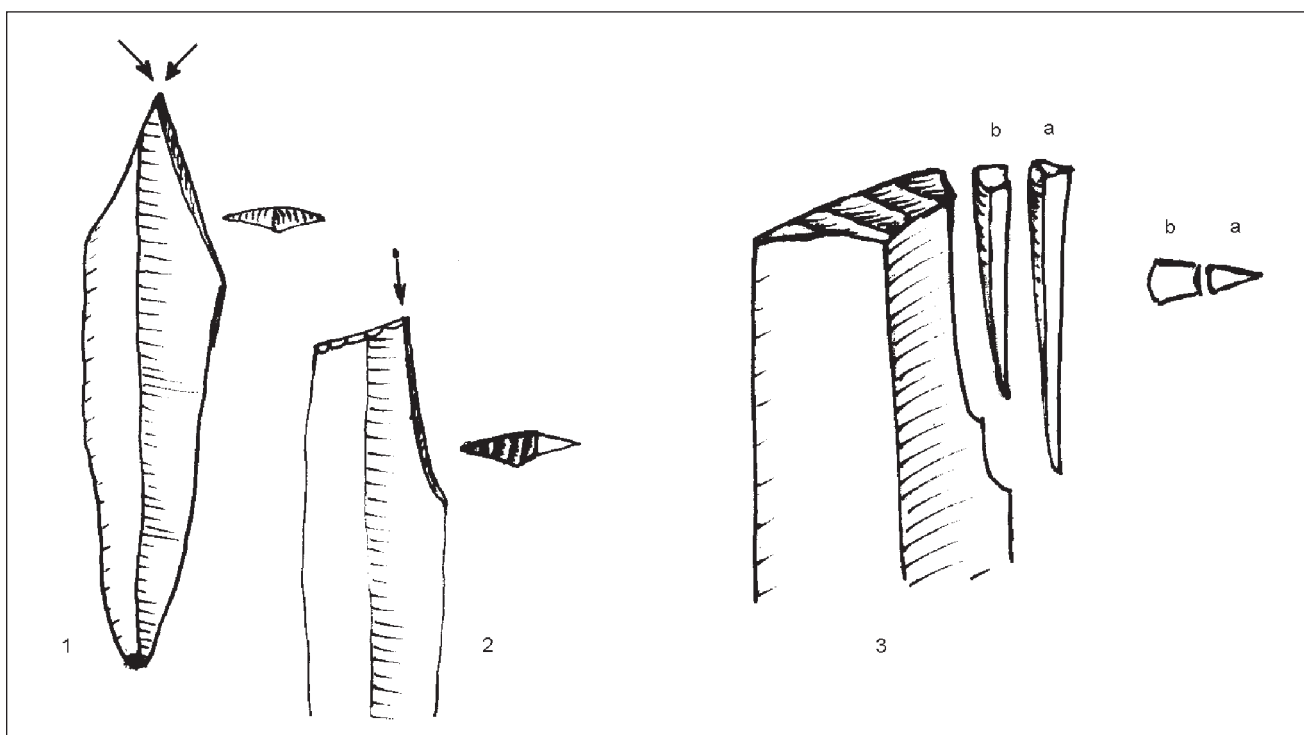


Figura A47: Buriles y golpes de buril

masiado lejos en la definición de los volúmenes, podrían sin embargo ser más valorados –lo que E. Boeda ha efectuado en su estudio sobre el concepto Levallois.

En ciertas industrias se distinguen fácilmente, por ejemplo, las “familias” de útiles y de soportes de forma bi-convexa (las piezas bifaciales, en particular) más o menos espesas, de las formas plano-convexas, con diferenciación entre las formas de fuerte curvatura superior (leznas, cepillos, piezas carenadas) y las piezas delgadas (láminas, laminillas, lascas delgadas). Así, las industrias más antiguas del Brasil central se caracterizan por la búsqueda de soportes plano-convexos con fuerte curvatura superior.

Se observa, por tanto, que las interpretaciones subyacentes a las tipologías “morfo-funcionales” existentes son muy discutibles e insuficientes. Las tipologías puramente tecnológicas no resuelven tampoco todos los problemas y no deben dejar de lado la morfología. Además, la tipología de los objetos escogidos debe dejar espacio a un estudio más general de los productos de la talla. Muchos de estos objetos no pueden comprenderse más que en su contexto arqueológico –es decir, acompañados de las otras piezas que les estaban asociadas. Una misma pieza será interpretada como un desecho, como un útil o como un soporte, según los objetivos de la cadena operativa reconocida por el arqueólogo... Los buriles arqueados típicos del Auriñaciense están hoy reinterpretados por J. Bordes y Lenoble como núcleos para producir láminas.

g) Dimensiones de los útiles y tiempo necesario para su fabricación

Las dimensiones máximas y mínimas se definen por las condiciones técnicas y, sobre todo, por la dimensión de las materias primas y por las de los dedos del tallista...

Las cantidades medias expresan con frecuencia los hábitos técnicos de la cultura. El placer de demostrar virtuosismo puede conducir a la fabricación de piezas de dimensiones excepcionales, generalmente inutilizables. Hay que recordar, sin embargo, que los útiles efectivos retocados, recuperados en excavación, se encuentran frecuentemente al final de su vida útil y que sus dimensiones son, por tanto, menores que las de partida. Se sabe con qué tamaño el útil era todavía utilizable, pero no cuál era la dimensión ideal.

Ejemplos de grandes dimensiones:

- Litofón (conjunto de bifazes) vietnamita conservado en el Musée de l'Homme de Paris, donde la pieza más grande mide 1,02 m. (catálogo de los instrumentos de música del museo).
- Bifaz del Mato Grosso conservado en el MAE-UFBA: 34 cm (Prous 1986).
- Hojas de laurel: 32 cm en Volgu.
- Excéntricos mejicanos: hasta 40 cm.
- Láminas búlgaras neolíticas de tipo “Varna”: 42 cm; reproducidas por presión a palanca (J. Pèlerin). En Rabier (Francia), algunas láminas de Corbiac superan los 30 cm y las de Etiolles alcanzan entre 35 y 40 cm.

- Grandes “raspadores” sobre lasca alargada: 20 cm en el Peruaçu (MG-Brasil; Prous, Brito y Lima 1994).

- Lasca Levallois de Joderville: 19 cm (F. Bordes)

- Hoja de hacha pulida de Minas Gerais (Brasil): 40 cm (Prous; Lima et al. 2003).

- Mano de mortero de Areias Grandes -RS (Brasil): 1,1 m (Prous, documento inédito).

- No hay límite para las esculturas piqueteadas y pulidas; el zoolito más pequeño del Mesolítico de Joinville sobre bloque de diabasa (Brasil) mide 7 cm y el más grande 79 cm. El “monolito Bennett” de Tiahuanaco pesa alrededor de 40 toneladas...

Ejemplos de escasas dimensiones:

- Los útiles microlíticos y los útiles sobre cristales de cuarzo son con frecuencia minúsculos (menos de 2 cm, en Santana do Riacho -MG).

- Los dientes de rallador de mandioca baniva (Amazonia) miden a veces menos de 1 cm.

El tiempo de fabricación varía evidentemente en razón de la calidad de las materias primas, de las características del fabricante, de los descansos... Sin embargo, es interesante tener una idea aproximada del trabajo invertido por los tallistas, incluso si nuestro concepto moderno de “rentabilidad” no ha funcionado forzosamente a lo largo de toda la prehistoria.

Por lo general, una vez se dispone del bloque de materia prima y de los percutores, hace falta poco tiempo para obtener útiles simplemente eficaces: menos de un minuto para fabricar un chopper o un chopping-tool, o retirar una lasca cualquiera de un bloque adecuado. Algunos minutos para un bifaz elemental... Los útiles desbastados con esmero exigen más cuidado: de un cuarto de hora a una hora para un bifaz de buena factura. En el caso de tallas de productos homogéneos producidos en serie por percusión, la extracción de cada lámina o laminilla se hace en algunos segundos, pero la preparación y manipulación del núcleo pueden haber exigido varios minutos, incluso una o dos horas para los núcleos muy elaborados para la extracción de láminas del Calcolítico turco (J. Pélegrin)... El retoque simple de un raspador o de una raedera, el de un buril o de un perforador, exigen a lo sumo algunos minutos; pero el retoque sistemático por presión de una punta foliácea puede exigir más de media hora –¡sin contar el tiempo perdido a causa de las piezas rotas! Varias horas de trabajo eran necesarias para la elaboración de un buen “excéntrico” maya. La preparación por talla indirecta de las preformas de hachas de sección cuadrangular escandinavas necesita entre una y cinco horas.

8. LA PREPARACIÓN TÉRMICA

Coutier había ya señalado (Breuil 1958) que los bloques de playa recalentados por el sol se tallaban mejor que los mismos, aún fríos, de la madrugada. Los tallistas de cornalina de la India preparaban los cantos durante 6 meses, exponiéndolos al sol sobre los tejados, antes de meterlos al horno; no sabemos si experiencias controladas han verificado la eficacia de estas medidas... El verdadero tratamiento térmico no ha sido realmente mencionado más que en 1964 por Crabtree y Butler, a propósito de la preparación de las puntas Paleoindias y de las Llanuras de los Estados Unidos. Su aparición remontaría al Solutrense en Francia (Bordes 1967) y en España (Tiffagnon 1998), pero aún habría que saber si este proceso era aplicado regularmente. La generalización de esta técnica para puntas de proyectil sólo ocurre en el Neolítico europeo (Francia, Portugal) y en los Estados Unidos durante el Holoceno temprano. El único ejemplo etnográfico es el de los fabricantes de cuentas de cornalina indios (M-L. Inizan, *in* Menu); sólo hay un horno prehistórico conocido, excavado por Desmond Clark en el valle del Sand (India). Han sido realizadas numerosas experiencias por Flenniken y sus colaboradores (1975), por J. Tixier y su equipo (años 70) y también por parte de nuestro equipo brasileño, sobre diferentes materiales (F. Cerri 1984). El precalentamiento permite que la roca se haga más sensible al impacto y, sobre todo, a la presión. No es necesario para las variedades síliceas más frágiles (obsidianas), pero mejora mucho los sílex más resistentes. Es inútil para los cuarzos y las cuarcitas, a los que no mejoran sus características. Parece que la modificación de los sílex proviene de dos procesos distintos: a) el calentamiento evapora el agua de constitución, cuyo vapor incompresible crea microfisuras; b) se forman soluciones entécticas (homogeneizantes) entre los granos de cuarzo y el cemento que forman el sílex, facilitando el paso de las ondas.

a) El proceso de calentamiento

Hay que evitar el calentamiento y enfriamiento bruscos, pues provocan el lascado térmico. Para ello es recomendable utilizar un horno: un pozo de algunos decímetros de profundidad excavado en el suelo, sobre cuyo fondo se dispone una espesa (al menos 15 cm) capa de brasas; éstas se recubren con un lecho de arena seca de algunos cm de espesor (evitando el contacto brusco de los objetos tratados con las brasas y las altas temperaturas, se disminuye el riesgo de choque térmico), en el medio de la cual se disponen las piezas a calentar. Una nueva capa de brasas se superpone a la arena y se recubre todo de arena y tierra. Es aconsejable dejar en torno a 3 cm de arena entre las piezas y las brasas. Se puede dejar calentar toda la noche y recuperar el material aún caliente al día siguiente. En un horno de este tipo, con una capa de brasas de 30 cm de espesor, Flenniken midió un incremento rápido (1h 30') de la temperatura en el nivel de los sílex hasta en 325°, seguida de un

enfriamiento lento (el calor sobrepasaba aún los 100° tras 24h). Pero otros experimentadores obtienen buenos resultados apenas colocando el sílex directamente en las cenizas de una hoguera abierta.

Tras la retirada se verifica la calidad del resultado: si la temperatura ha sido insuficiente (lecho de arena demasiado espeso), no se produce modificación. Si ha sido demasiado intensa, se produce lascado térmico (salida de lascas) o fractura espontánea seguido de la destrucción de la red cristalina y de la pérdida de la fractura concoidea, impidiendo toda tentativa de talla posterior. Los tallistas de cornalina indios colocan los cantos a tratar en ollas cerámicas llenas de cenizas frías, las recubren de serrín de madera y las ponen en hornos rudimentarios calentados con boñiga de cebú. Al no controlar la temperatura, experimentan muchas roturas.

Los hombres de los períodos glaciares, que debían racionalizar el combustible, probablemente efectuasen ensayos para evitar las roturas, que serían diferentes para cada variedad de materia prima, puesto que responden de manera diversa al tratamiento térmico.

Utilizando hornos industriales, que permiten controlar las temperaturas y el tiempo de calentamiento, Inizan ; Roche y Tixier comprobaron que, en algunos casos, se obtenía el mismo resultado con una temperatura más elevada y un tiempo de exposición menor, que con una temperatura más baja y una exposición más prolongada.

Las experiencias con horno realizadas por Flenniken, Inizan y nosotros mismos con F. Cerri, muestran que una

temperatura mínima de más de 200 grados es necesaria para modificar las características de la mayoría de las rocas y mejorar eventualmente las cualidades de la talla; entre nuestras muestras brasileñas, son las calcedonias las que se revelan más sensibles, mientras que la mayoría de los sílex claros necesitaban más de 300 grados y los oscuros muy densos –muy parecidos a las novaculitas– requieren 450 grados; Inizan observa un lustre desde los 160° para el sílex de Bergeracquois; según Flenniken, algunas novaculitas americanas exigen hasta 500 grados.

b) Los estigmas del calentamiento

- Algunos micro-cuarTEAMIENTOS no perjudican la talla, o lo hacen muy poco.

- *Enrojecimiento* de las *superficies*, con penetración de la rubefacción a lo largo de los cuarteamientos. No se produce más que si la roca contiene un mínimo de hierro (2 a 3%), que se oxida. Atención: ¡no todas las rocas oxidadas y rojas o enrojecidas han sido calentadas, y algunas rocas calentadas no enrojecen! Los sílex grises se vuelven simplemente más oscuros.

- El lustre, que da un *aspecto visual oleoso*, no aparece más que en las superficies de los levantamientos retirados *tras* el calentamiento. Permite ver qué levantamientos son anteriores al tratamiento (superficie frecuentemente enrojecida, nunca “aceitosa”) y cuáles posteriores (no enrojecidas, “aceitosas”).

- Filos extremadamente agudos en razón de la fractura

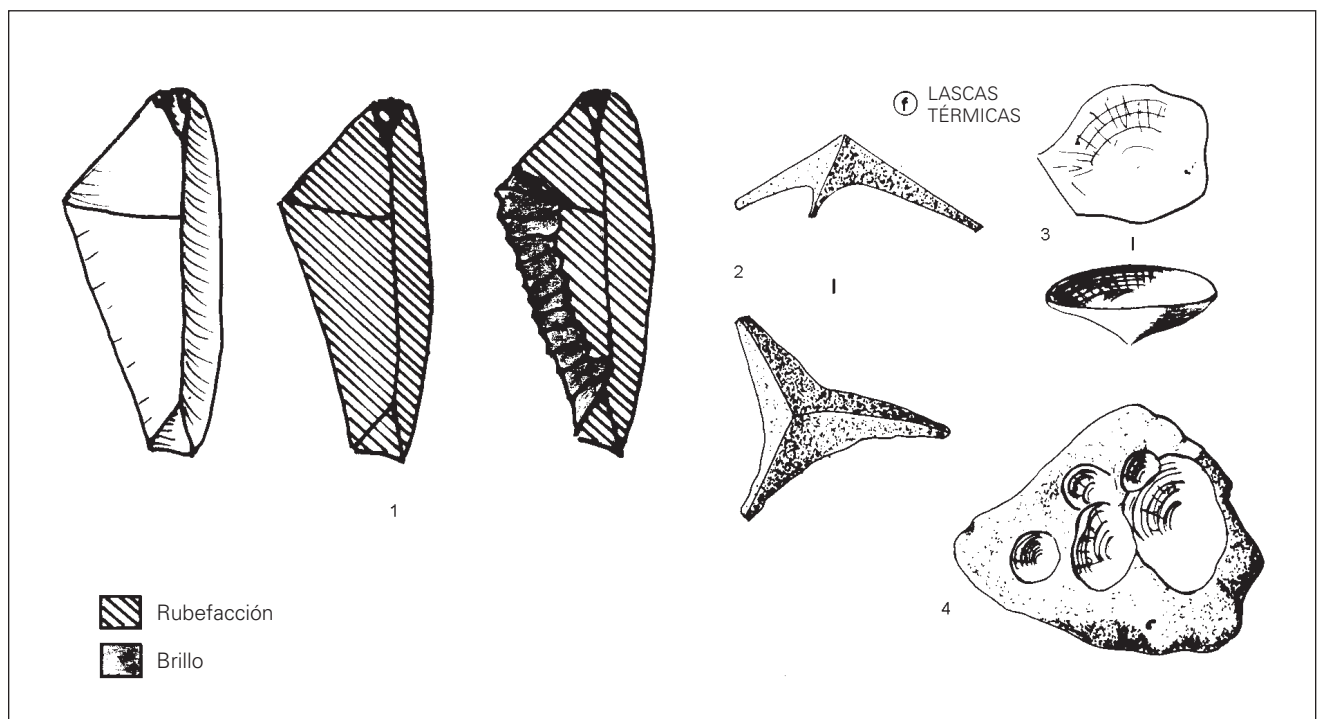


Figura A48: Tratamiento y accidentes térmicos

de las lepisferas (micro-cristales); el filo tiene el espesor de un fragmento de cristal, y no el de un cristal entero.

La pared de un horno experimental de sílex muestra, en el registro, una sucesión de bandas horizontales paralelas rojas y oscuras, que corresponden respectivamente a las capas de brasa y de arena.

c) Los accidentes térmicos

Están primero los cuarteamientos discretos, que pueden transformarse bien en fracturas, bien en desprendimientos de lascas. En las caras planas estas lascas son ovales o circulares; su mayor espesor está en el centro, dejando un negativo en forma de cúpula. No hay talón, pero puede haber rugosidades marginales semejantes a las ondas de las lascas de talla. En los bordes de los bloques estas lascas se desarrollan a lo largo de las aristas como las lascas normales. Las lascas en forma de estrella de tres puntas, muy características, derivan de ángulos triédricos naturales en los bloques. Mientras que un choque térmico limitado crea una superficie marcada por pequeñas cúpulas más o menos contiguas, uno fuerte puede crear amplias superficies convexas lisas.

Una tentativa de talla en un bloque afectado en profundidad de esta manera, en el cual hubo desestructuración de la red cristalina y ya no hay fractura concoidea, no produce sino una rotura que deja volúmenes muy irregulares (escalones y rugosidades), que impiden la creación de filos y cualquier control sobre la forma.

Algunos bloques modificados por lascado térmico intenso pueden adquirir el aspecto de un verdadero bifaz o de un núcleo de lascas lascas poliédrico.

En regiones afectadas por heladas se producen con frecuencia accidentes térmicos provocados por el frío. El agua intersticial contenida en los sílex aumenta de volumen al congelarse, provocando fisuras que se amplifican con el paso de un estado a otro. El resultado será, por consiguiente, más importante si se dan frecuentes oscilaciones en torno a temperaturas de 0°, que si se producen pocas fluctuaciones hacia un frío muy intenso. Las cúpulas de gelifracción en sílex son bastante parecidas a las de calentamiento (sin contrabulbo, sin marcas de impacto desde un borde), pero con dimensiones (escasas, de acuerdo con nuestra limitada experiencia) más constantes en una misma pieza y una mayor irregularidad en la forma (la cara interna no es siempre en casquete esférico); presentan una pequeña depresión central, donde se inició el proceso de dilatación. Este fenómeno también pueden retrabajar íntegramente una superficie, pero el resultado es mucho menos espectacular y engañoso que el del fuego; la helada produce poliedros y pseudo-“bolas”.

9. LA TALLA DEL CUARZO

El cuarzo es con frecuencia la única roca frágil disponible en los macizos antiguos formados desde el Precámbrico. Se lo encuentra bajo formas muy diversas: filón, cristales desprendidos de las drusas de origen; o cantos rodados, a veces transportados muy lejos desde su zona de origen porque su dureza los protege largo tiempo de fraccionamientos intensos.

A pesar de su gran disponibilidad geográfica, que lo hace sin duda, con el sílex, el material más utilizado en el curso de la Prehistoria, ha sido generalmente despreciado por los prehistoriadores; las publicaciones no mencionan sino raramente los objetos en cuarzo y no describen casi nunca sus características de talla. Nosotros hemos podido paliar la importancia de esta laguna ayudando a algunos colegas a comprender las industrias de países tan variados como Italia, Brasil, Uruguay, Argentina y Australia, gracias a nuestra experiencia adquirida en el Brasil central. Es esta laguna la que intentaremos colmar aquí parcialmente, presentando algunos de los aspectos de las industrias talladas en esta roca.

a) Características de los cuarzos

Los cuarzos son rocas magmáticas filonianas, lo que las diferencia de los otros silicatos de igual composición (SiO_2), como los sílex (que son precipitados) y las cuarcitas (rocas detríticas metamorizadas –o cementadas– tras sedimentación).

Su talla presenta particularidades con relación a la del sílex, debidas a su estructura anisótropa (las propiedades de los cuarzos varían según las direcciones en las que se observan). Además, la variedad monocristalina (cristal de cuarzo) reacciona a los impactos de manera diferente a las variedades policristalinas.

El cuarzo hialino (llamado “cristal de roca”) se encuentra en las geodas, y los cuarzos no transparentes se forman en los filones de origen hidrotermal que se forman en los granitos y los gneis. Estos materiales se encuentran retrabajados sobre todo en forma de cantos, siendo muy numerosos en las regiones con formaciones cristalinas por causa de su dureza; bajo los trópicos (semi)áridos, estos cantos forman auténticos empedrados sobre las antiguas superficies de erosión y pueden recogerse entonces lejos de los valles y de las terrazas.

En algunos lugares, como en el Brasil central (Minas Gerais), los cristales de dimensión decimétrica son bastante numerosos (¡algunos pueden sobrepasar 1m de altura!). Los cuarzos de filón están habitualmente disponibles bajo la forma de aglomerados policristalinos formados por elementos xenomorfos (= imperfectamente cristalizados).

Un *cristal de roca* presenta una corona piramidal y un prisma con facetas corticales muy lisas, que pueden mostrar estrías de crecimiento laterales. Presenta normalmente

una parte hialina (al menos la corona), que puede hacerse translúcida (sobre todo cerca de la raíz).

El cristal de roca contiene planos de clivaje que pueden materializarse preferentemente en el lugar de las fracturas concoideas. Excepto eso, presenta estigmas de talla (punto de impacto, bulbo ventral, lancetas) parecidas a las del sílex.

Los *cuarzos de filón*, lechosos o translúcidos (según se hayan formado a alta o baja temperatura), presentan diaclasas producidas por los movimientos de las rocas que encajonan. El contacto entre los cristales imperfectos que componen los aglomerados policristalinos son igualmente fuente de desviación de las ondas de choque. Su comportamiento en la talla difiere mucho de una variedad a otra; de modo general, las variedades bastante translúcidas y brillantes son mucho mejores que las variedades opacas y sacaroideas para obtención de lascas concoideas. Pero variedades opacas o translúcidas pueden ser mejores que los cristales hialinos para la fabricación de grandes piezas bifaciales.

Los cuarzos no adquieren pátina y su córtex, muy delgado, no tiene nunca el aspecto poroso que presenta la alteración de otras rocas. En las lascas unipolares hialinas se notan los bulbos netos, con fuertes lancetas (como en la obsidiana), y a veces ondas pronunciadas; pero en las otras variedades no se ven ni lancetas ni ondas netas y los bulbos son a veces poco pronunciados o difusos. Los talones, frecuentemente trabajados sobre yunque, se desagregan y aplastan dejando un simple punto de impacto o una línea de fractura aplastada, sacaroidea y a veces blancuzca.

El cuarzo descortezado es muy sensible al impacto, que lo aplasta; en consecuencia, una faceta ya tallada (cicatriz de talla) no ofrece un buen plano de trabajo para la percusión libre; hace falta dar el golpe bastante detrás de la cara de lascado para extraer una lasca que “salga” bien y tenga posibilidades de no fracturar en Siret. Las superficies corticales, por el contrario, reaccionan mucho mejor al impacto –trátase de un córtex de faceta (cristal) o de superficie de canto. Sin duda es la razón porque la talla va raramente más allá de la extracción de lascas “primarias”, o porque no aprovecha más que planos de percusión corticales (lo que se refleja en la elevada proporción de lascas con talón cortical entre las piezas enteras). Según Tavoso 1978 (citado por Mourre), el “grano (del neo-córtex) “absorbe y dispersa una parte del impacto”; hemos notado lo mismo con el córtex (primario) del cristal.

Las lascas de cuarzo muy frecuentemente se fracturan en Siret, especialmente las variedades filonianas. V. Mourre ha descrito las diferentes modalidades de estas fracturas, que se desarrollan siempre a partir del punto de impacto: a) simple mediana (la única frecuente en el cristal de roca); b) mediana acompañada de uno o dos planos de fractura secundarios divergentes (muy comunes en los cuarzos filonianos); c) radial(es) simple o múltiples –estos últimos pueden

conducir a la formación de un fragmento en gajo de naranja y de dos complementos laterales– todos de sección transversal triangular. Estos últimos tipos de fractura son especialmente numerosos en los materiales sacaroideos y policristalinos.

V. Mourre habla también de la fractura de la región bulbar –que forma una lasca especial, dejando la cara interna de la lasca principal plana, y que él atribuye a un fenómeno de tipo Siret. Nosotros creemos que esta descripción se aplica de hecho al fenómeno del “hojaldrado” que substituye la fractura concoidal durante la talla bipolar sobre yunque.

La salida “normal” de las lascas es frecuentemente impedida por una diaclasa o un plano de clivaje paralelo al plano de percusión, creando una salida escalonada y frustrando la expectativa de obtener un filo distal. Esta terminación escalonada es muy común, al contrario que el reflejado clásico en charnela, que tiene el mismo resultado (¡pero no el mismo origen!) en el sílex. El equivalente del sobrepasado se da en el cuarzo pero, aún así, sigue en general un plano de fractura perpendicular a la superficie de extracción original; estas pseudo-lascas “sobrepasadas” presentan entonces una cara interna cuyo perfil forma un ángulo próximo a 90° –y no redondeado, como en las piezas de sílex.

Mourre sugiere que sería menor el riesgo de escoger bloques con diaclasas tectónicas cuando se toman cantos cuya formación habría ya provocado la fractura a partir de las principales zonas frágiles. Cita también un trabajo de Chevrier (in *Recherches amérindiennes au Québec*, 1986) mencionando lo que se podría llamar una fractura térmica preventiva de los bloques, que habría sido practicada por los paleoindios de Québec. Nosotros no creemos en esta supuesta técnica, que provocaría probablemente una muy fuerte fragmentación; ¡mejor sería probar el bloque y fracturarlo enseguida con algunos golpes para recuperar los trozos homogéneos, que perder el tiempo y el combustible!

b) Los productos de talla del cuarzo hialino

Las dimensiones de los objetos de cuarzo hialino son frecuentemente pequeñas, porque están limitadas por la talla de los cristales –generalmente inferior a 10 cm, incluso en los lugares en los que existen cristales gigantes. Las piezas en cuarzo de filón son también generalmente pequeñas, porque las diaclasas fraccionan estos materiales, que las fisuras y planos de clivaje reducen todavía durante la talla; las materias primas de mayores dimensiones son cantos de la variedad policristalina, que no admite virtuosismo; se pueden conseguir, sin embargo, choppers y bifaces.

No creemos que el cuarzo se preste a una talla laminar sistemática, de la que, por otra parte, tampoco conocemos ejemplos en la bibliografía. V. Mourre sugiere que las laminillas de Zitny (Moravia), publicadas por Jelinek (1976 p.136), habrían sido obtenidas por medio de una técnica de talla laminar; de hecho, acreditamos que las laminillas paleolíticas fueron producidas más o menos accidentalmente

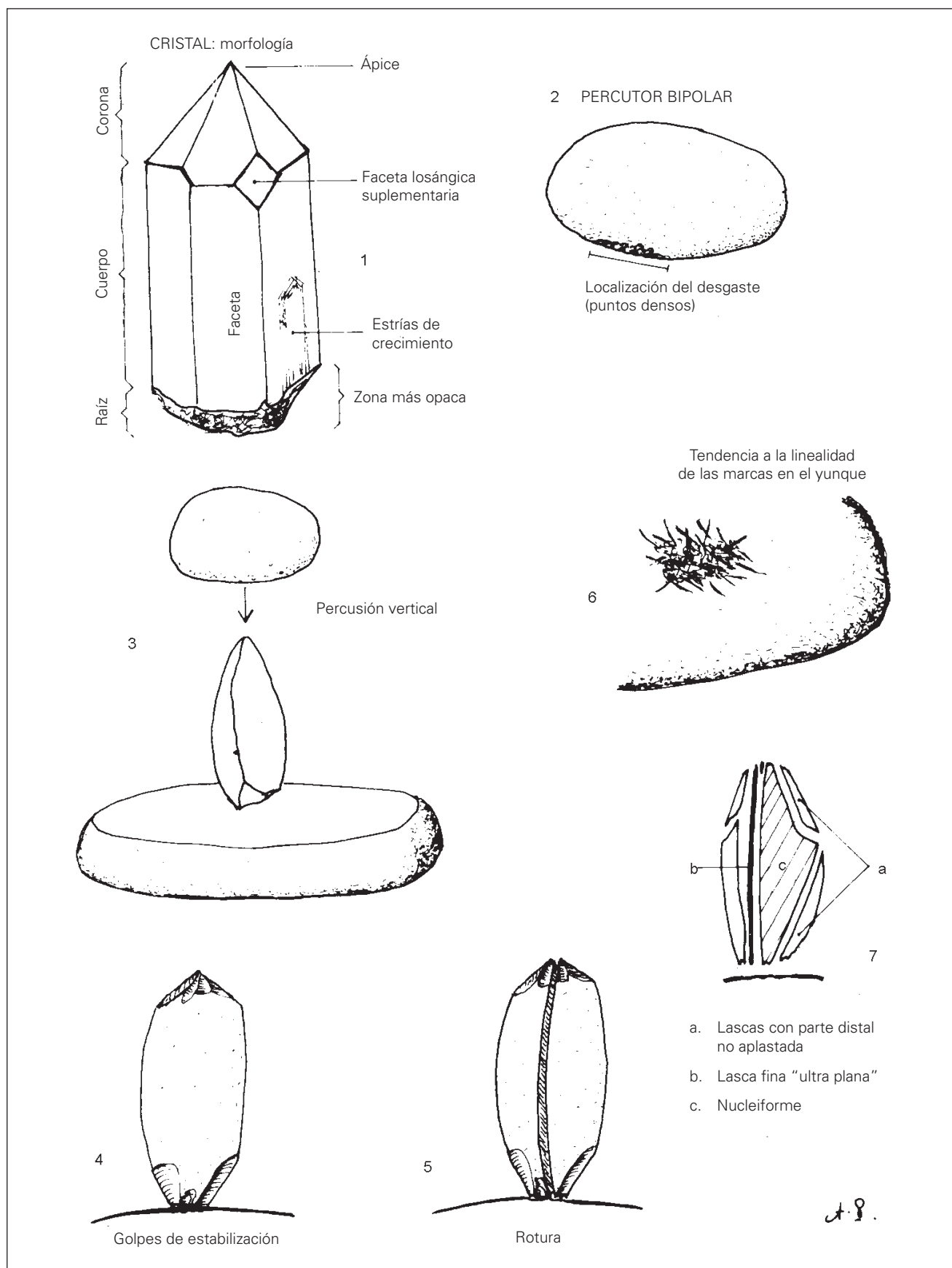


Figura A49: La talla del cuarzo sobre yunque

por talla bipolar sobre yunque; nosotros lo hemos observado tanto en Lagoa Santa como en Galicia, donde se encuentran *pseudo-núcleos* de laminillas. Esta técnica, aplicada a los monocristales, permite obtener un porcentaje razonable de laminillas (que se desarrollan a lo largo de las aristas que delimitan las facetas); su producción puede ser pretendida e incluso facilitada (cf. Prous y Lima), pero no se trata de una técnica de fabricación en serie. El aplastamiento de las superficies no corticales por percusión unipolar hace extremadamente difícil la extracción de laminillas de un núcleo de cuarzo de forma clásica –y se fracturan generalmente. Todavía, existiría una talla *por presión* de laminillas en el Neolítico final mediterráneo (comunicación de J. Pelegrin).

Por el contrario, el cuarzo hialino se presta bien al retoque paralelo corto o microlaminar, y se obtienen buenos raspadores retocados en el mesolítico de la región de Lagoa Santa (Cerca Grande, Santana do Riacho). En la misma región son muy apreciadas las puntas bifaciales en cola de pez, y de pedúnculo y aletas en cristal de roca, que pueden fabricarse a partir de un soporte tallado en la mano o, incluso, sobre yunque. El retoque es eventualmente por presión, pero las laminillas se rompen muy frecuentemente, y no hemos visto nunca piezas en cuarzo con un buen retoque oblicuo.

c) Los productos de talla de cuarzo de filón

Es posible hacer bifaces bastante buenos (espesos en el Musteriense de Tarn, en Francia; delgados en el sur brasileño en Santa Catarina). En el Brasil meridional las puntas de flecha bifaciales de calidad mediocre se hacen con frecuencia en este material. El retoque de raspadores y raederas (desde el Musteriense, en Tarn) es exitoso cuando la roca no está demasiado fracturada o es de grano fino; si no, los impactos practicados

cerca de los bordes producen desmoronamiento y los ejercidos más lejos desprenden frecuentemente fragmentos poliédricos.

Los pequeños residuos de talla pueden recuperarse –e incluso producirse intencionalmente– para obtener elementos enmangados del mismo modo que los microlitos de la Europa mesolítica.

Bien se trate de variedades hialinas o lechosas, los cuarzos se prestan adecuadamente a la retirada de cualquier tipo de lascas, cortas, triangulares o cuadrangulares poco alargadas. Dado que una cantidad bastante grande se fractura, enseguida se dispone de deshechos con una enorme variedad de filos más o menos agudos (aguja, cuarterones, poliedros, puntas...) y de dorso natural, entre los cuales se pueden escoger las piezas convenientes para los usos más diversos. Los ralladores de mandioca (yuca) de los indios arawak de Amazonia de Colombia (Vaupés) se elaboran a partir de materiales de este tipo.

En las regiones en las que el cuarzo es abundante su uso entraña un cierto “despilfarro” en lo referente a la talla, compensada por una recuperación intensa: casi todos los desechos son adecuados para la recuperación. La técnica bipolar (sobre yunque) es ideal para este género de materiales y de economía. No sorprende que domine en todas las regiones en las que el cuarzo es abundante: la hemos observado en las industrias oldovanienses de África, paleolíticas o Castelnoviana de Italia, holocenas de Australia y del Brasil; también existe en el Choukoutiense de China (Breuil), en Hungría, en Suecia, en Galicia...

d) Tecno-tipología de los productos de talla del cuarzo

Las características del cuarzo obligan a considerar el importante número de desechos que produce –eventualmente utilizables y que no pueden ser, por consiguiente, excluidos del análisis. Nosotros hemos incluso establecido una nomenclatura para los productos de talla bipolar (que no se aplica exclusivamente al cuarzo, cf. Prous y Lima)

Algunos escasos autores que han trabajado las industrias de cuarzo europeas han intentado crear listas tipo para comparar las series.

Como se trata de textos menos conocidos que las listas tipológicas de F. y D. Bordes, citaremos aquí el de V. Mourre, quien adapta la lista propuesta por Tavoso en su tesis –que no hemos podido consultar:

Para los tipos de productos, Mourre diferencia:

1: lascas. 2: fragmentos de lascas; 3: residuos 4: desechos poliédricos. 5: núcleos; 6: fragmentos de núcleos; bases negativas nucleiformes (lascas que presentan negativos de levantamientos invasores, que a veces son más difíciles de relacionar con una operación de producción que con una operación de desbastamiento); 8: cantos o piezas desbastadas.

Para los tipos de lascas, retoma las distinciones de Tavoso.

En función de la presencia y de la posición de las zonas corticales, distingue:

Talones corticales: 1: convexo; 2: plano. Talones no corticales: 3: liso; 4: facetado lato sensu [?]; 5: puntiforme; 6: ausente (eliminado o roto).

NB: el talón “facetado lato sensu” de Mourre corresponde probablemente a nuestro talón aplastado (*esmagado* en portugués, que puede ser lineal o casi puntiforme).

Tipos de retoque: 1: pieza retocada; 2: pieza no retocada. *Posición:* 3: retoque directo; 4 inverso; 3 bifaz. 4: distal. *Localización:* 4 distal; 5 medial; 6 proximal; 7 derecho; izquierdo; transversal. *Delineación:* 10: rectilínea; 11: cóncava; 12: convexa; 13: muesca; 14: denticulada. *Inclinación:* 15: abrupta; 16: semi-abrupta; 17: rasante. *Morfología:* 18: escamosa; 19: escaleriforme; 20: subparalela.

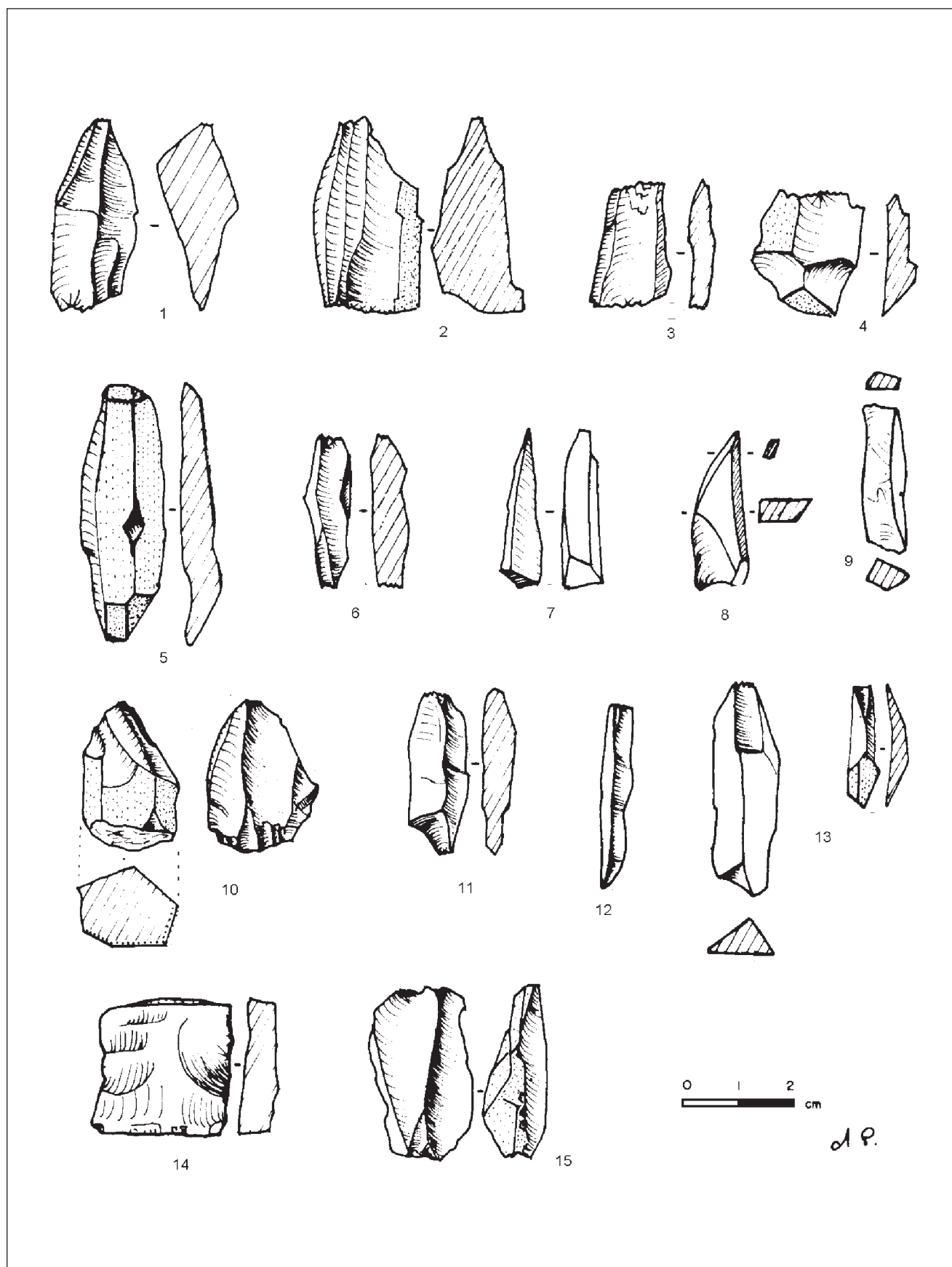


Figura A50: Productos de talla bipolar del cuarzo (1)

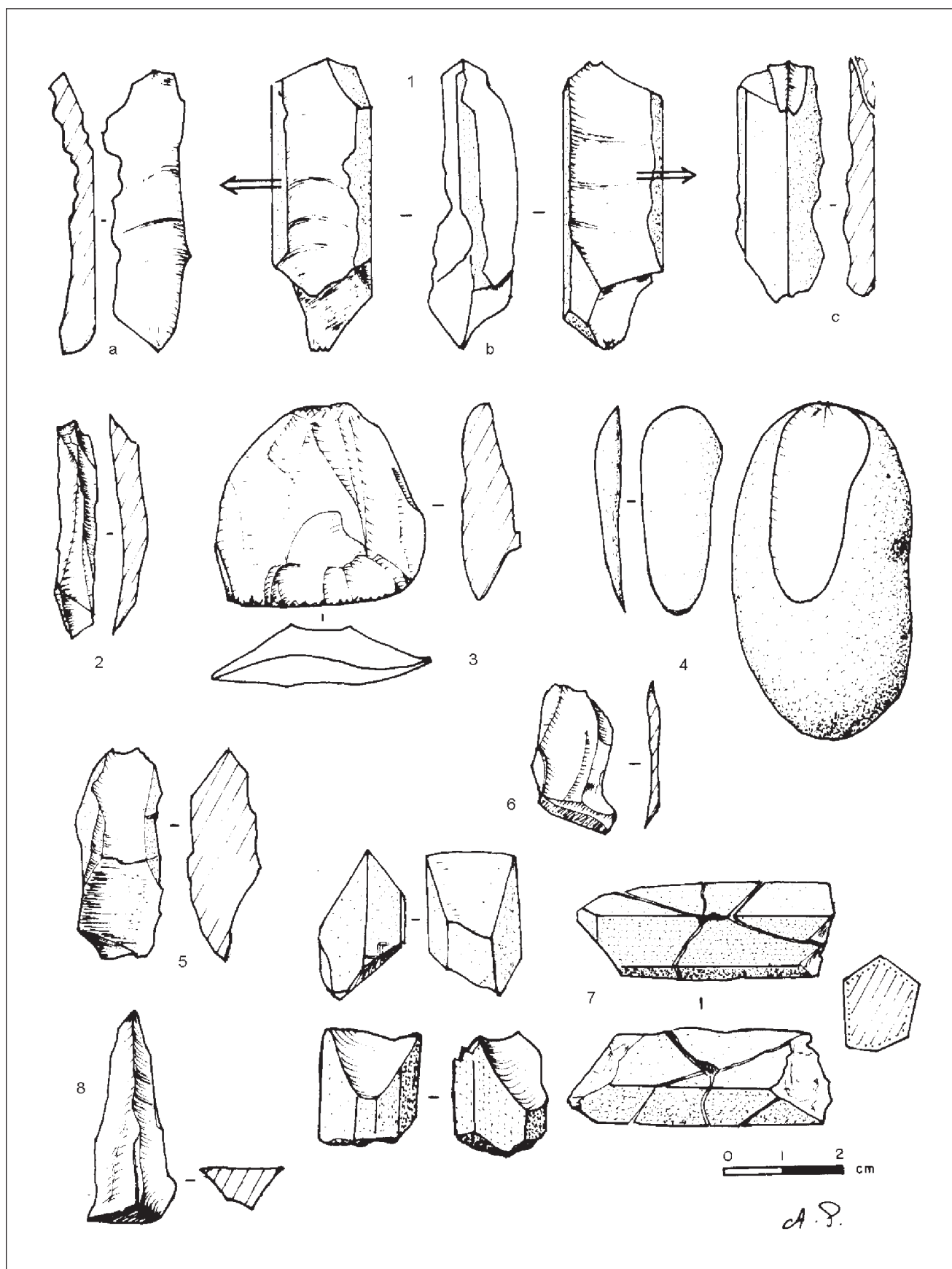


Figura A51: Productos de talla bipolar del cuarzo (2)

V. Mourre mide igualmente la longitud, anchura y espesor.

En el Brasil utilizamos las categorías siguientes, que tienen la ventaja de distinguir netamente los productos de talla unipolar de los de la talla sobre yunque:

Identificación tecnológica:

Talla bipolar (= "sobre yunque"):

- Nucleiformes (y fragmentos de piezas nucleiformes)
 - ortolitos
 - bicónicos,
 - prismáticos
 - rectangulares (piezas astilladas)
- Lascas bipolares (y fragmentos de lascas)
 - Lascas ovales iniciales de canto
 - Laminillas bipolares
 - Lascas ultrafinas y planas
 - Otras lascas bipolares
- Desechos poliédricos
 - Agujas
 - Otros
- Astillas
- Polvo

Talla unipolar:

- Núcleos
 - Monocristales
 - Cantos
 - Bloques poliédricos
- Lascas
- Desechos poliédricos
- Astillas/esquirlas
- Polvo

Técnica mixta:

Ataque unipolar y recuperación bipolar (de prisma o de canto)

Ataque bipolar y recuperación unipolar (de canto)

Alternancia en la utilización de los ataques unipolar y bipolar

Piezas de origen tecnológico dudosa:

Lascas y fragmentos que podrían haber sido tallados tanto sobre yunque como a mano libre. Su frecuencia es muy variable y depende de la calidad del cuarzo. En el Brasil, en la región de Lagoa Santa, se puede estimar en cerca del 80% las lascas (casi siempre muy pequeñas) cuyo origen tecnológico puede ser determinado con grandes probabilidades, mientras que en el valle del Río Doce –donde los planos de fractura son mucho más importantes, sin impedir la salida de lascas de grandes dimensiones –este porcentaje cae frecuentemente a la mitad.

La descripción y clasificación tipológica de las piezas retocadas sigue las reglas tradicionales utilizadas para los soportes de sílex, cuarcita y obsidiana.

РЛЯТЕ III ▽▽△

10. LOS INSTRUMENTOS PIQUETEADOS (ESCODADOS) Y / O PULIDOS

Hemos visto que las técnicas de piqueteado (= escodado) y pulimentado se aplican a todas las rocas, incluido el mineral de hierro; se conocen objetos de hematites compacta (hachas de Minas Gerais en El Brasil, del Zaire y del norte de Estados Unidos), de ilmenita o de magnetita (espejos olmecas en Mesoamérica).

a) Antigüedad del piqueteado (o escodado) y del pulimentado

S. de Beaune documenta la aparición del *pulimento* y del *amolado* desde el Auriñaciense en estatuillas, pero solamente en el Magdaleniense en objetos utilitarios (lámparas). De hecho, se encuentran hachas de filo pulido en Australia desde el período comprendido entre 27.000 y 23.000 BP (esta técnica sería más tarde abandonada). En América el pulimento de filos de hacha aparece entre 10.000 y 9.000 BP (Brasil central –Lagoa Santa y Cipó– y Piauí en el Nordeste).

Casi todas las poblaciones prehistóricas del Holoceno han utilizado estas técnicas, que permiten obtener formas ahuecadas (piqueteado) filos muy resistentes, y hacen resaltar también los colores de la roca (pulimentado).

El *piqueteado* y el *pulimentado* son practicados todavía en el mundo moderno por parte de los maestros canteros (escultores, marmolistas). En los siglos XV y XVI se fabricaban aún proyectiles de cañón en piedra piqueteada.

Estas técnicas son, por consiguiente, más fácilmente comprensibles para nosotros –y también más fáciles de ejecutar– que las de la talla.

b) Complementariedad entre talla, escodado y pulimento

Pueden obtenerse las mismas formas por piqueteado y por pulimento, pero las dos técnicas se emplean frecuentemente de manera complementaria.

El escodado es normalmente una fase de preparación para el amolado y el pulimento, pero se ha constatado también el proceso inverso: el escodado de superficies ya pulidas, probablemente para hacerlas más rugosas. Puede ser interesante, en efecto, escodar la parte de una hoja que va a ser enmangada, para aumentar la adherencia.

Las preformas de hojas pulidas en sílex se trabajan generalmente lo más posible mediante talla, porque su pulimento es largo y costoso, mientras que las preformas hechas en rocas con granos heterogéneos o ricas en olivino (diabasas, basaltos, amfibolitas) se tallan poco y reciben su forma esencialmente por escodado. En todos los casos, el amolado y el pulimento corresponden a la fase de trabajo final, más larga, más penosa, y que retira menos materia con relación al tiempo invertido.

c) El escodado (o “piqueteado”)

Basta, para obtener la forma deseada, golpear el objeto con una escoda de forma masiva y –preferentemente– hecha en roca resistente. En el caso de los soportes poco espesos, hay que tener cuidado de no provocar la rotura; nuestra experiencia con las diabasas nos ha demostrado que el punto crítico se encuentra en torno a los 2 cm de espesor.

S. de Beaune ha comparado las marcas de escodado (= piqueteado) en piezas del Paleolítico Superior con las de algunas experimentaciones: fabrica cúpulas sobre arenisca y caliza con un pico de sílex y una escoda de basalto. Con escodado de basalto el granito se aplasta y los granos de cuarzo se desprenden; las marcas son circulares en el fondo y más alargadas en las paredes verticales u oblicuas. La caliza se pulveriza y las marcas son ovales. La arenisca se hunde formando una superficie más regular que la de origen, pero se crean hendiduras.

El piqueteado con escoda de sílex permite concentrar los golpes y horadar más profundamente. El pico se aplasta contra el granito; se usa muy poco sobre la caliza y apenas se gasta. Se pueden distinguir dos tipos de piqueteado: uno, vertical, es necesario para la abertura de cavidades, pero se corre más riesgo de romper piezas poco espesas; el otro, “deslizado” y tangencial a la superficie trabajada, se adapta especialmente al desbastado de las hojas de hacha.

El *piqueteado deliberado* puede fácilmente confundirse con un piqueteado intensivo de *uso* (escodas; cantos *Kulki* de los aborígenes utilizados como machacadores, manos de molino e incluso como yunque...)

d) Pulimento, amolado, serrado y perforación

Pulimento y amolado

La distinción de los autores anglosajones, y retomada por J. Garanger, entre amolado y pulimento nos parece juiciosa. Distinguimos, entonces, el *amolado*, producido con ayuda de un abrasivo (arena con aristas vivas) del auténtico *pulimento*. El primero deja sobre la parte trabajada estrías más o menos anchas y profundas en función de las dimensiones del abrasivo, mientras que el pulimento deja una superficie sobre la que no se ven marcas macroscópicas. Se trata normalmente de un simple acabado de finalidad puramente estética.

Las experiencias de pulimentado y de amolado de S. de Beaune con pulidores de diferentes materiales son bastante limitadas, pero los resultados son muy típicos y coinciden con los nuestros: los pulidores de gneis y de granito, sin abrasivo, no dan resultados: rebajan las aristas sin alcanzar las depresiones. Un pulidor de arenisca obtiene mayores resultados, porque las partículas que se desprenden sirven de abrasivo. Las mismas observaciones valen para la caliza; el gneis funciona mejor para pulir la arenisca, pero

porque de él se desprenden partículas silíceas... Las fotografías muestran las diferencias en las superficies que resultan de esas acciones.

Las partes del canto de gneis utilizadas sin arena no muestran más que algunas huellas de pulimento, con algunas estrías; la cara trabajada con arena presenta, bajo binocular, un lustre reflectante.

La mayoría de las hachas de sílex del Neolítico europeo habrían sido pulimentadas, pero las hachas de piedra tenaz (diorito, basalto) del Brasil fueron amoladas con abrasivo de arena.

Serrado

El serrado de la piedra fue utilizado en la fabricación de morteros en San Nicola (California): los bloques de materia prima, originalmente esferoides, presentaban su parte superior retirada por serrado cruzado seguido de piqueteado. Objetos arqueológicos en curso de fabricación ilustran este procedimiento (Bruce Bryan, *Southwest Museum Leaflets*, 34). Acreditamos que esta técnica fue también utilizada para la fabricación de bolas erizadas (ver más adelante).

Muchas hojas de hacha neolíticas europeas fueron preparadas por serrado antes de ser talladas y, finalmente, pulimentadas.

También se puede mencionar el serrado de bloques de jadeíta (Mesoamérica) para hacer elementos de collar; para separar los elementos tubulares de las estalactitas en el yacimiento de Os Bichos (Peruaçu, Brasil); para figurar aletas de zoolitos en forma de pez (Brasil); o para cortar placas de micasquisto (Misisipiense de Estados Unidos). Este serrado puede hacerse con una simple lasca, quizás denticulada, o frotando con un movimiento de vaivén una cuerda vegetal rica en fitolitos, con ayuda de un abrasivo sobre la parte a serrar.

Perforación

Puede realizarse una perforación muy amplia mediante piqueteado, pero éste es un proceso muy lento y se reserva para objetos muy espesos (para evitar los riesgos de rotura) o extremadamente finos y poco resistentes, como los esquistos, que deben tratarse, por tanto, con mucha delicadeza. En el primer caso, sobre todo, el orificio será bastante grande, puesto que debe permitir la penetración oblicua del percutor o del cincel intermediario.

La perforación, especialmente en el caso de los objetos poco masivos, se hace preferentemente a través de un proceso de abrasión parecido al pulimentado: se utiliza un taladro con empuñadura generalmente vegetal, de cabeza activa dura (frecuentemente lítica), que trabaja con un movimiento alternante de rotación puntiforme y la ayuda de un abrasivo (arena, polvo de cuarzo). Este tipo de perforación crea una abertura en embudo. Tras la perforación incomple-

ta de una de las caras del objeto, se puede voltear la pieza y comenzar un nuevo agujero; cuando ambos se juntan, se produce una perforación bicónica característica. Se puede obtener una perforación cilíndrica cuando la parte más ancha del taladro de piedra atraviesa completamente el bloque trabajado. Es lo que ocurre en las cuentas de cuarzo o jadeíta de Mesoamérica y de Amazonia. Las perforaciones cilíndricas en hachas europeas parecen haberse obtenido sobre todo mediante la utilización de taladros cilíndricos huecos de metal, siendo entonces, sobre todo, de la Edad de los Metales. Es necesario hacer presión sobre el astil del taladro con una piedra, en la que se crea una pequeña depresión cónica para encastrar el extremo apuntado del astil. La utilización de una ballesta permite disminuir la fatiga y aumentar el rendimiento; se debe evitar un astil demasiado liso (se puede usar una rama con su corteza); la fricción obliga a sustituir frecuentemente la cuerda.

e) Tiempo de fabricación

Pulimento y escodado son dos procedimientos mucho más lentos y fatigosos que la talla, aunque exigen mucha menor habilidad.

Nuestros colaboradores han emprendido recientemente una serie de experiencias para evaluar el resultado del piqueteado y el pulimento de diferentes clases de útiles sobre diferentes materiales. Presentaremos algunos de los primeros resultados obtenidos por L. Xavier:

El piqueteado de hojas en diabasa y en dolerita ha permitido retirar entre 10 y 25 g de materia por hora de trabajo, según el material y el estado inicial de la superficie trabajada. El trabajo avanza mucho más rápidamente cuando se escoda una anfibolita (roca más heterogénea, rica en elementos menos resistentes que los que componen las diabasas). Una de las experiencias fue realizada sobre un bloque de 3,7 Kg de superficie no alterada: 113 g del bloque trabajado se pulverizaban en 2 horas de trabajo (a un ritmo constante), mientras que el percutor utilizado (un canto de sílex) perdía 7,9 g durante la primera hora (lo que correspondía a la retirada de pequeños salientes) y estabilizaba después su peso (sólo 2 g de pérdida en el curso de la segunda hora).

Las superficies previamente piqueteadas pueden ser amoladas enseguida; nosotros hemos contado una media de 15' para regularizar una superficie en diabasa de 20 cm² al fabricar zoolitos.

Ejemplo de tiempo de fabricación de un objeto:

Zoolitos

Se trata de esculturas zoomorfas en rocas verdes, con cavidad ventral, del litoral sur brasileño y del Uruguay. No podemos arriesgar una evaluación del tiempo de trabajo para hacer las piezas arqueológicas sino considerando que los artesanos habrían seleccionado los bloques con el volu-

men más aproximado posible al objeto deseado. Uno de los tipos morfológicos exigía muy poco trabajo, por simple esbozo de una cabeza y regularización del volumen restante. Nuestras experiencias de fabricación (Prous 1977) sugieren que algunas de estas piezas no han necesitado más de una decena de horas de piqueteado, seguido de un rápido amolado y de una incisión para indicar la boca. Otras esculturas, en forma de pez, exigían el serrado de algunas partes, la eliminación de relieves por pulimento de las delgadas plaquetas de diabasa y la realización de numerosas incisiones; en general deben haber requerido cerca de un centenar de horas de trabajo. Los límites de nuestra experimentación (especialmente en el caso del serrado con cuerda y arena) nos impiden calcular el tiempo de fabricación de las piezas con apéndices muy despejados y cavidad profunda.

Hojas de hacha

Experimentaciones hechas por Larsen para fabricar grandes hojas (más de 30 cm) de hacha en sílex de tipo neolítico nórdico necesitaron entre más de 10 y poco más de 20 horas, usando un mecanismo manejado por *dos* experimentadores: la hoja fijada dentro de una pieza de madera, siendo movida sobre un pulidor fijo. El pulimento manual exigiría cuatro veces más tiempo.

Daremos tres ejemplos de duración de fabricación de hojas en diabasa y dolerita a partir de las experiencias realizadas por L. Xavier con un percutor de sílex, un pulidor de arenisca bastante fino y el empleo de arena cuyos granos medían entre 0,5 y 1,5 mm de diámetro.

a) un canto de diabasa de 363 g exigió 4h 30' de trabajo para ser transformado en un cincel de 229 g. Se retiraron 80 g de material por lascado (sobre todo en la región del filo); se necesitó 2h 40' para retirar 53 g por escodado, y más 1h 20 para retirar menos de 1 g de polvo por pulimento sin abrasivo.

b) Un canto de diabasa de 1260 g necesitó 20h de trabajo para ser transformado en una hoja de hacha de buen acabado de 813 g de peso. Se retiró 128 g por talla (menos de 20') y cerca de 300 g por escodado. Los productos de amolado y de pulimento no fueron diferenciados, pero el amolado duró 2 h y el pulimento 6h. De hecho, no añadiendo nada el pulimento a la funcionalidad de la pieza, el hacha habría podido ser considerada acabada tras alrededor de 14 h de trabajo.

c) Un canto de granito de forma muy parecida al volumen deseado, de 550 g de peso, fue transformada en hoja de hacha de 375 g. tras 20' de escodado, 2h 40 de amolado de las caras y los flancos y 1 h de pulimento del filo.

Depresiones piqueteadas

Durante nuestros trabajos sobre zoolitos del Brasil y Uruguay hemos reproducido diferentes cavidades en placas y cantos de basalto. Utilizamos tanto la percusión directa (la

más rápida, pero también más laboriosa), que puede practicarse en diferentes posiciones pero necesita una cavidad larga, como la percusión indirecta con cincel de piedra, realizable solamente en posición sentada; menos ingrata para las manos, ésta es menos eficaz, pero permite profundizar más la depresión. El hundimiento se hace mucho más profundo cuando se trabaja a partir de una superficie estrecha.

Como ejemplos, destacaremos la fabricación sobre diabasa no alterada de una cúpula de 15mm de diámetro (15') y de una cavidad de 62 x 40 x 6 mm, realizada en 2 horas.

Perforación

Nuestras experiencias han demostrado que, con taladros en cuarzo enmangados en un vástago de caña, se podrían reproducir fácilmente los ojos de las esculturas zoolíticas sobre diabasas de la región de Joinville; en 1 ó 2 minutos, se obtiene una depresión cónica de 5 mm de diámetro mediante perforación rotativa.

Nuestros colaboradores F. de Figueiredo y G. Neves de Souza realizan actualmente experiencias sistemáticas de apertura de cavidades para encastrar hojas de hacha en un mango de madera dura. Utilizan taladros girados a mano, con o sin pesa para presionar el astil (y un taladro fino), o girados al arco (con un taladro más ancho). La perforación con arco se ha demostrado dos veces más rentable que la perforación a mano con pesa; sin pesa, la rentabilidad disminuye incluso más del 30 %. La depresión piqueteada en la pesa para mantener el astil acaba puliéndose parcialmente y los taladros se retocan ellos mismos por salida de microlascas durante el uso. Los taladros de sílex y de ágata se muestran un poco más eficaces que los de cuarzo. En 30 minutos se puede horadar (al arco, con un taladro de sílex) una cavidad media de 3,9 x 3 x 1,7 cm (profundidad) en madera de dureza media. Al cabo de una hora de trabajo la rentabilidad disminuye en gran medida. La perforación con un taladro se muestra más eficaz que el trabajo con cincel de hueso, pero menos rentable que la perforación a tizón.

f) Categorías de útiles piqueteados / escodados y amolados / pulidos

Presentaremos una serie de instrumentos que no pretende ser completa, porque estos objetos han sido menos estudiados que los de piedra tallada, para los cuales existen tipologías de referencia.

Instrumentos formados por un par activo / pasivo

Muela / metate y su moleta: Estos instrumentos exigen un complemento activo, la moleta (o "mano de molino"), que trabaja sobre todo por presión. Las muelas de moler *granos* presentan con frecuencia un modelado ligeramente hueco (la concavidad alcanza raramente los 5 cm) para evitar el derrame lateral, y se las inclina para facilitar la evacua-

ción de la harina sobre un soporte (pieza de tejido). La superficie de molienda está normalmente piqueteada para aumentar el frotamiento y esta preparación se renueva periódicamente en función del desarrollo de un pulido de desgaste. Las mujeres mesoamericanas trabajan arrodilladas ante su *metate* con movimientos de adelante hacia atrás y vice-versa; la moleta es normalmente un canto sin trabajar, asido con las dos manos, en posición transversal. Los mejicanos utilizaban sobre todo muelas en caliza o en roca volcánica, que eran objeto de un comercio interregional desde antes de nuestra era.

Las muelas de moler *tallos* vegetales o huesos, menos duras y asidas con una mano, son frecuentemente más pequeñas y no exigen una concavidad tan pronunciada. La mano sujeta la moleta, cuyos movimientos son complejos, combinando pequeñas percusiones verticales y presiones lineales o circulares.

Pilones / morteros y su machacador

Los pilones son recipientes bastante resistentes, porque deben soportar impactos fuertes y repetidos. En la mayoría de las regiones húmedas se hacen en madera (África, América, Oceanía), pero en las zonas desérticas puede usarse la piedra; en este caso, la profundidad máxima es evidentemente menor que la que se puede obtener en un tronco. El fondo actúa como un yunque, mientras que las paredes constituyen un recipiente. De hecho, mientras que los pilones de madera son profundos, relativamente estre-

chos y se golpean verticalmente con largas "manos" de madera, los pilones de piedra son poco profundos y tienen una abertura ancha; sus manos de piedra son cortas y trabajan más bien machacando, combinando movimientos de percusión corta (vertical y oblicua) con una presión lateral y un movimiento semicircular.

Mencionaremos dos tipos especiales de pilones:

- Los *crisoles* ("crisóis" en portugués) de la región de La Plata y de Río Doce (Brasil) son hoyos circulares excavados en un afloramiento rocoso, generalmente granítico o arenisco. De un diámetro generalmente inferior a 25 cm, alcanzan una docena de cm de profundidad en Minas Gerais. En Monte Lazzo (Córcega), un yacimiento presenta varias baterías alineadas con un total de 261 hoyos de este tipo, asociados a manos de piedra (Weiss y Lanfranchi, *in* Guilaine). También se encuentran en los *Northern Territory* australianos.

Desgraciadamente es difícil distinguir posibles huellas de uso de las alteraciones comunes en medio rocoso expuesto a la intemperie, sobre todo en el caso de las depresiones que almacenan agua.

- Los *pilones xetá*: estos indios del sur del Brasil excavaban en la tierra (con el mango de su hacha de piedra) un hoyo circular en cuyo fondo colocaban una piedra plana. Encima instalaban dos trozos de tronco de palmera vaciados, calzados en su base por el agujero y en su parte superior por medio de cuerdas. Este mortero en tres piezas se com-

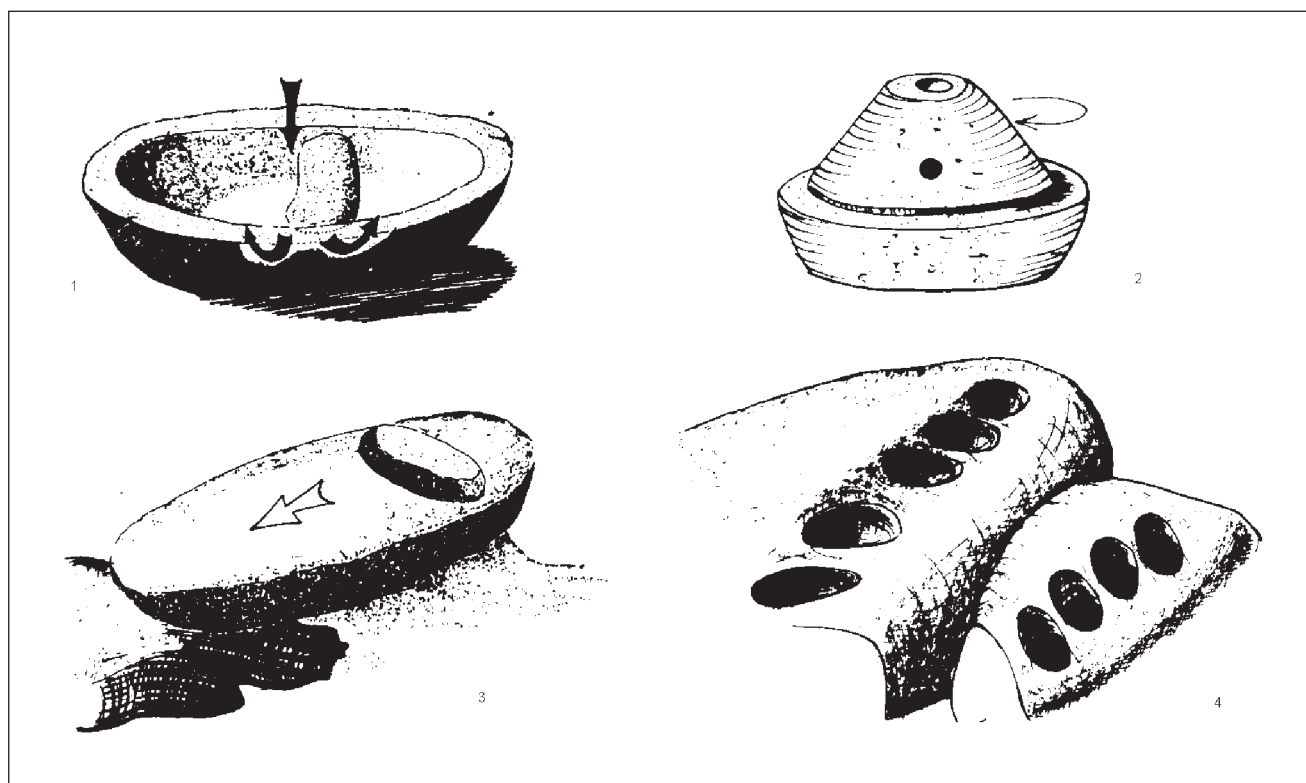


Figura A52: Muelas, morteros y pilones

pletaba con una “mano” de mortero en madera de forma clásica. Arqueológicamente, una simple plaqueta de piedra groseramente circular es todo cuanto se conservaría de un mortero de este tipo.

Instrumentos pasivos

Muela, mortero: ver más arriba (par activo / pasivo).

Espejos:

Las culturas precolombinas del primer milenio antes de nuestra era utilizaron minerales de hierro (los olmecas trabajaban la magnetita, mientras que los Paracás disponían de pirita), en los que pulían facetas reflectantes. Los espejos olmecas presentan una doble curva cóncava, están frecuentemente horadados con agujeros de suspensión y debían ser colgados en collares. Aunque un especialista en arqueología mesoamericana pretende haber encendido fuego con una de estas piezas, nadie ha podido reproducir esta experiencia. Los mochica del Perú hacían sus espejos puliendo la antracita; la obsidiana también fue pulida para esta finalidad en Mesoamérica y en Turquía.

Recipientes:

Éstos son generalmente objetos de lujo, porque es más fácil hacer recipientes con materias orgánicas que con piedras, y de mayor capacidad. Se pueden utilizar pieles, vejigas o estómagos de rumiantes, cortezas de árbol o de cucurbitáceas, tocones o troncos vaciados al fuego. Los pescadores recolectores de moluscos del litoral brasileño hacían incluso recipientes en hueso de ballena, pero también fabricaban platos en piedra dura: algunos en forma de peces (“zoolitos”), con cavidad lateral, pulidos en placas de diabasa; otros, en forma de barril también en diabasa, así como copas en esquisto. Hasta hoy, se fabrican jarrones en alabastro, ceniceros en esteatita, etc.

Pipas:

Aunque las pipas se hacen normalmente en madera o cerámica, varias culturas de la prehistoria reciente de América del Norte y de la Argentina las han fabricado en esteatita; son generalmente de tipo “monitor”, con el quemador en la parte medial.

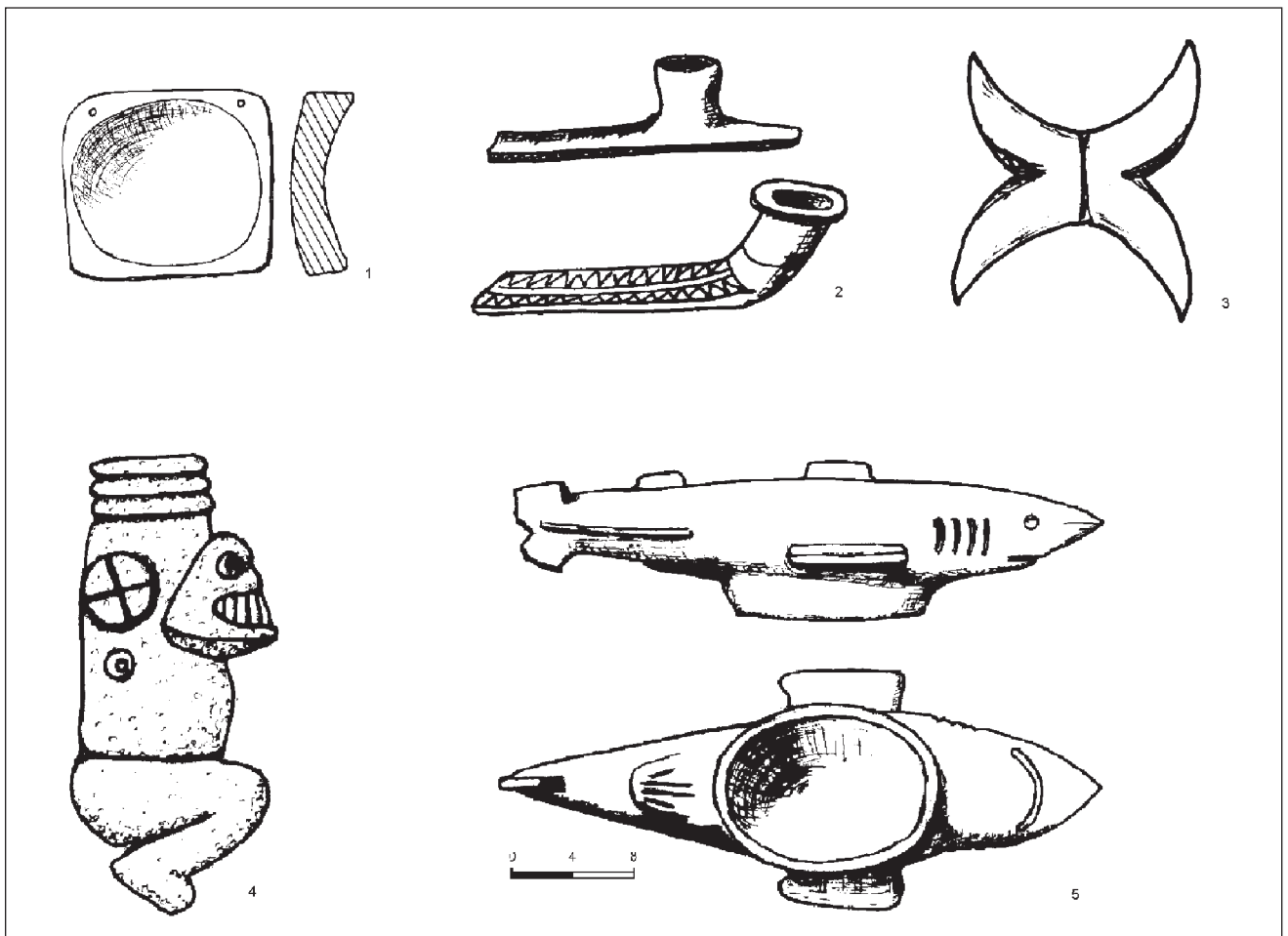


Figura A53: Objetos pulidos

Lámparas:

Hemos visto cómo, desde el Paleolítico Superior en Europa, se han utilizado como lámparas losas en bruto; pero algunas de ellas también se trabajaron, como el famoso ejemplar de arenisca pulida encontrado en Lascaux; éste presenta un mango y un platillo circular, decoración incisa y una forma que prefigura las lámparas cerámicas de la Antigüedad.

Pesas:

Aunque también se puedan utilizar sin modificación fragmentos de roca o cantos en bruto, es útil desbastarlos para facilitar su fijación.

Pesas de red: son con frecuencia cantos brutos o piqueados, o bien discoides con un surco diametral piqueado (piezas esféricas) o dos entalladuras opuestas. Puede ser difícil distinguirlos de las *bolas de boleadera*.

Pesas de caña de pescar: son normalmente de menores dimensiones y de forma alargada (fusiforme o cónica); en los *sambaquis* del sur brasileño, podrían ser pesas de este tipo algunas piezas en forma de colgante, con una pequeña "cabeza" separada por una canaleta.

Pesas de telar: pueden tener las mismas características que las pesas de red.

Pesas de bastón de cavar: se trata de anillas de piedra a través de las cuales se pasa el bastón; son frecuentes en las culturas andinas. En concheros del sur brasileño y de Tierra de Fuego hay anillas de este tipo, pero su escaso peso y marcadas estrías internas sugieren que quizás tuviesen alguna otra función.

Pesas de propulsor: la mayoría de los propulsores (indios karajá, australianos) están simplemente elaborados en madera o hueso, pero el *atlatl* (estólica) mejicano tiene una pesa de piedra pulida característica.

Pesas de taladro: piedras brutas de pequeñas dimensiones, con una depresión estrecha y relativamente profunda, piqueada o pulida en una cara.

Fusayolas: algunos discos de piedra con estrecha perforación central pueden haber sido elementos de huso (como las fusayolas decoradas de Marajo, en el Brasil –Meggers y Evans 1955)

Litofonos: placas rectangulares de jadeíta pulidas eran cosidas en la ropa de los aristócratas mayas y hacían ruido al chocar una con la otra. Entre los muiscas de Colombia, plaquetas alargadas de rocas eruptivas verdes en forma de alas de murciélago eran colgadas en los árboles cerca de las casas y tintineaban con el viento.

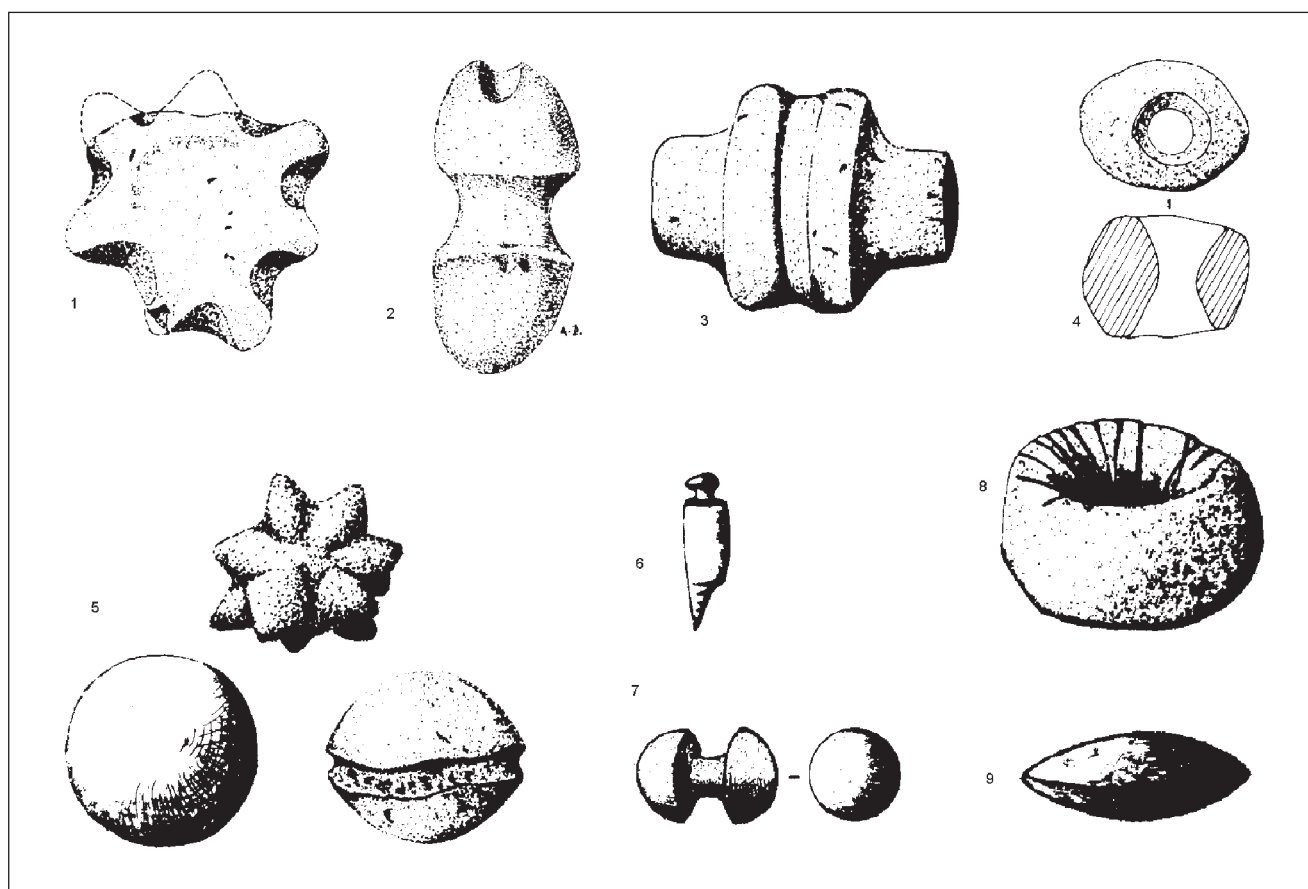


Fig. A54: Objetos escodados o pulidos (1)

Instrumentos activos

Bolas

Las *bolas* son, como su nombre indica, bolas de piedra –piqueadas o acabadas por pulimento. Las hay muy pequeñas (2 a 3 cm de diámetro) o muy gruesas (más de 15 cm), como las balas de piedra de las primeras bombardas europeas. Las más antiguas son poliedros más o menos piqueados –pueden ser a la vez percutores y piedras arrojazas– del Paleolítico arcaico africano.

Bolas de boleadora

Se llama así, en las llanuras del sur del Brasil y en Uruguay, a proyectiles de talla modesta (la mayoría de las bolas del sur brasileño miden entre 4 y 6 cm de diámetro y pesan entre 50 a 150 g) lanzados manualmente a pares o en grupos de tres; las *bolas* de una misma *boleadora* se ligan las unas a las otras por medio de cuerdas de en torno a un metro de largo. Se sostiene una de las bolas en la mano y se hacen girar las otras por encima de la cabeza antes de lanzarlas; se enrollan alrededor de las patas del animal para derribarlo. Las *boleadoras* actualmente utilizadas por los *gauchos* tienen las bolas forradas de cuero, pero la mayoría de las piezas prehistóricas tienen una o dos canaletas piqueadas o pulidas (probablemente por “serrado”), mostrando que se ataban directamente con la cuerda.

La forma varía de esférica a ovoide o piriforme, pero hay también dos variedades bastante raras: las bolas con protuberancias y las bolas de volumen compuesto. Las primeras tienen la superficie erizada de mamelones (más de una veintena sobre una misma pieza) o de puntas (4 a 12); estas piezas son generalmente más grandes (hasta 8 cm de diámetro y un peso de entre 200 y 300 g) que los ejemplares esféricos u ovoides, y pueden también presentar una canaleta. Aún así, debió usarse el serrado para formar las protuberancias.

Las otras bolas de forma excepcional están formadas por 2 ó 3 esferas encajadas.

Virote

Este término se usa en el Brasil para designar las “armature” de flecha de extremo romo, que sirven para derribar a los pájaros sin manchar de sangre sus preciosas plumas. Los ejemplares actuales se hacen de hueso o madera, pero se encuentran objetos en piedra de dimensiones y forma idénticas en las mesetas del sur brasileño; es difícil afirmar que tuviesen la misma finalidad, pero podrían probablemente armar dardos muy grandes, como aquéllos que algunos arqueros indígenas brasileños, tendidos de espaldas, lanzaban con un arco tensado con el pie. La forma es aproximadamente bicónica. El cono enmangado es alargado, mientras que el opuesto de la parte distal está aplastado.

Hojas de filo pulido: hachas, *itaíça*, azuelas, cinceles, cuñas y gubias

Se agrupa bajo el nombre de hojas de hacha instrumentos de morfología bastante semejante, pero que han tenido

a veces funciones y modos de empleo bastante diferentes. La forma general puede ser elíptica, triangular, rectangular o trapezoidal, pero siempre tiene un filo que ocupa uno de los bordes estrechos. El pulimento permite reforzar el filo dándole un perfil biconvexo. La parte proximal de estas hojas se denomina *talón*.

Algunas hojas se hacen para ser cogidas con la mano (cinceles, gubias), mientras que otras se enmangan (hachas, azuelas, piedras de palo de cavar) o incluso se fijan en el material trabajado (cuñas). El sistema de prensión tiene consecuencias importantes sobre los objetos y, a veces, sobre la técnica del acabado.

Hachas: instrumento en hoja enmangada perpendicularmente al mango y filo paralelo al eje de aquél. Se utiliza para cortar, por percusión lanzada, objetos generalmente convexos o que hacen relieve, pero también para hender objetos poco resistentes. Todavía recientemente los cazadores-recolectores brasileños (apinayé, xetá) empleaban sus hachas mucho más para abrir colmenas o troncos podridos en busca de insectos, que para cortar árboles; el largo mango de las hachas xetá se explica porque también servía para cavar la tierra.

Enmangues y hojas

Las hojas pueden fijarse de varias formas: embutidas, con mango replegado, cementadas, con canaleta, con escotaduras, con simple tope, con pieza intermedia, con perforación.

- **Embutidas**: la hoja puede encastrarse en un trozo de madera de extremo voluminoso. El orificio para alojarla puede perforarse a tizón (el trabajo con cincel de hueso, aunque posible y mencionado etnográficamente por relatos poco creíbles, no es tan eficaz); este orificio puede atravesar completamente la pieza de madera (apinayé), lo que evita su astillamiento, pero no fija tan bien la hoja, que puede retroceder; o bien detenerse a unos centímetros del fondo (indios xetá; mango arqueológico encontrado en el Peruaçu), lo cual estabiliza la hoja pero aumenta el riesgo de astillado del mango en caso de tala de árboles, como nuestras experiencias nos han demostrado. Una mezcla a mitades iguales de cera de abeja y resina caliente (de jatobá –*Hymenaea stylobocarpa*, en nuestras experiencias dirigidas por un indio xacriabá) cubre los intersticios entre el mango y la hoja, reforzando la adherencia. Pero esta brea no es indispensable, si la hoja está perfectamente adaptada al orificio. A estos dos sistemas corresponden generalmente hojas de forma triangular y trapezoidal (culturas *Sapucaí* y *Tupiguaraní* en el Brasil), con el talón menos ancho que el filo, y la zona encastrada arrugada mediante escodado para aumentar la adherencia.

Otra técnica, emparentada, consiste en insertar el talón de una hoja de forma triangular en un hueco abierto en una rama verde. Por este proceso, obtuvimos en el Brasil un mango perfecto después de 5 meses de crecimiento (durante la estación lluviosa) alrededor de la hoja de una rama de guayaba.

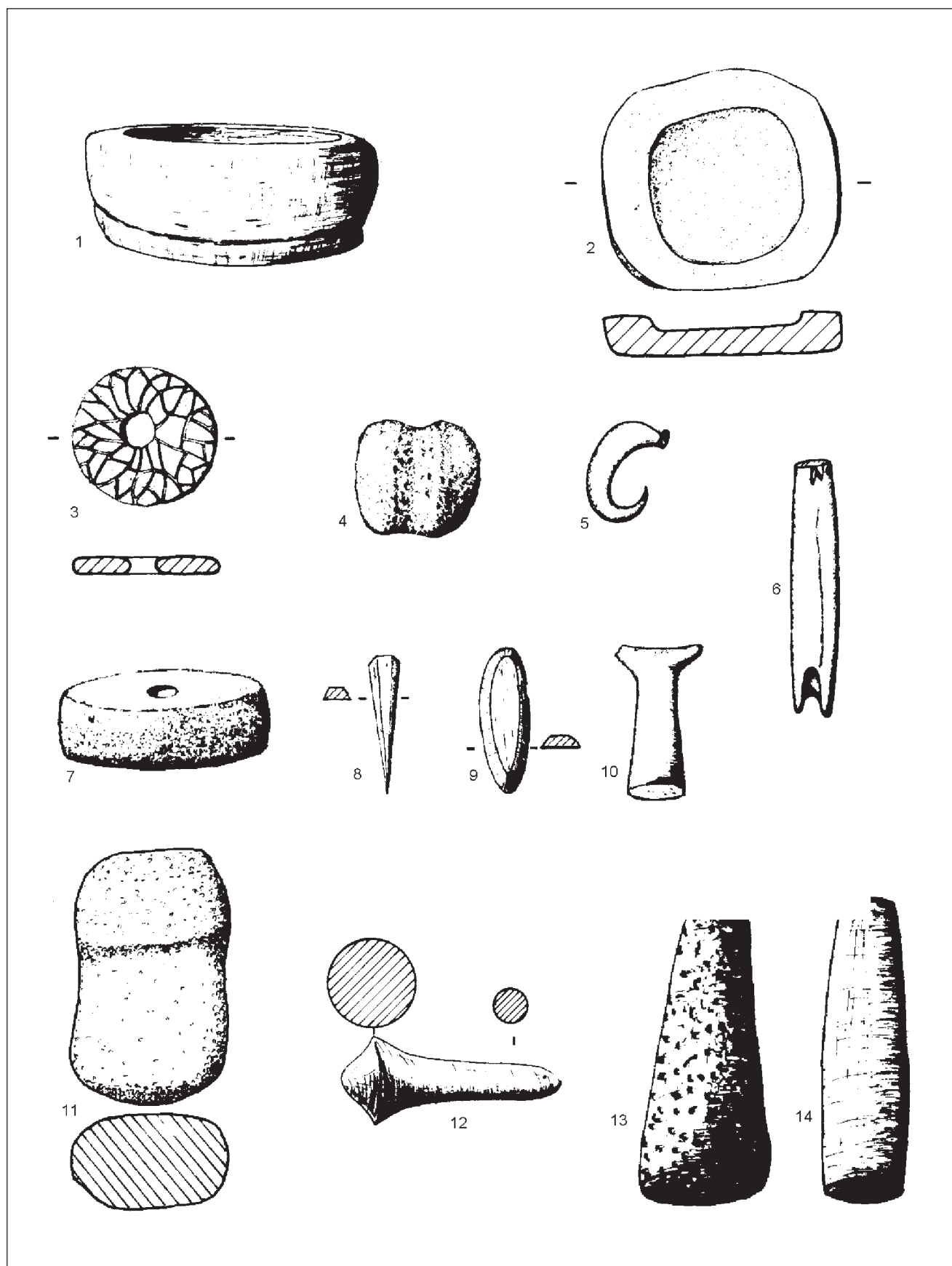


Figura A55: Objetos escodados o pulidos (2)

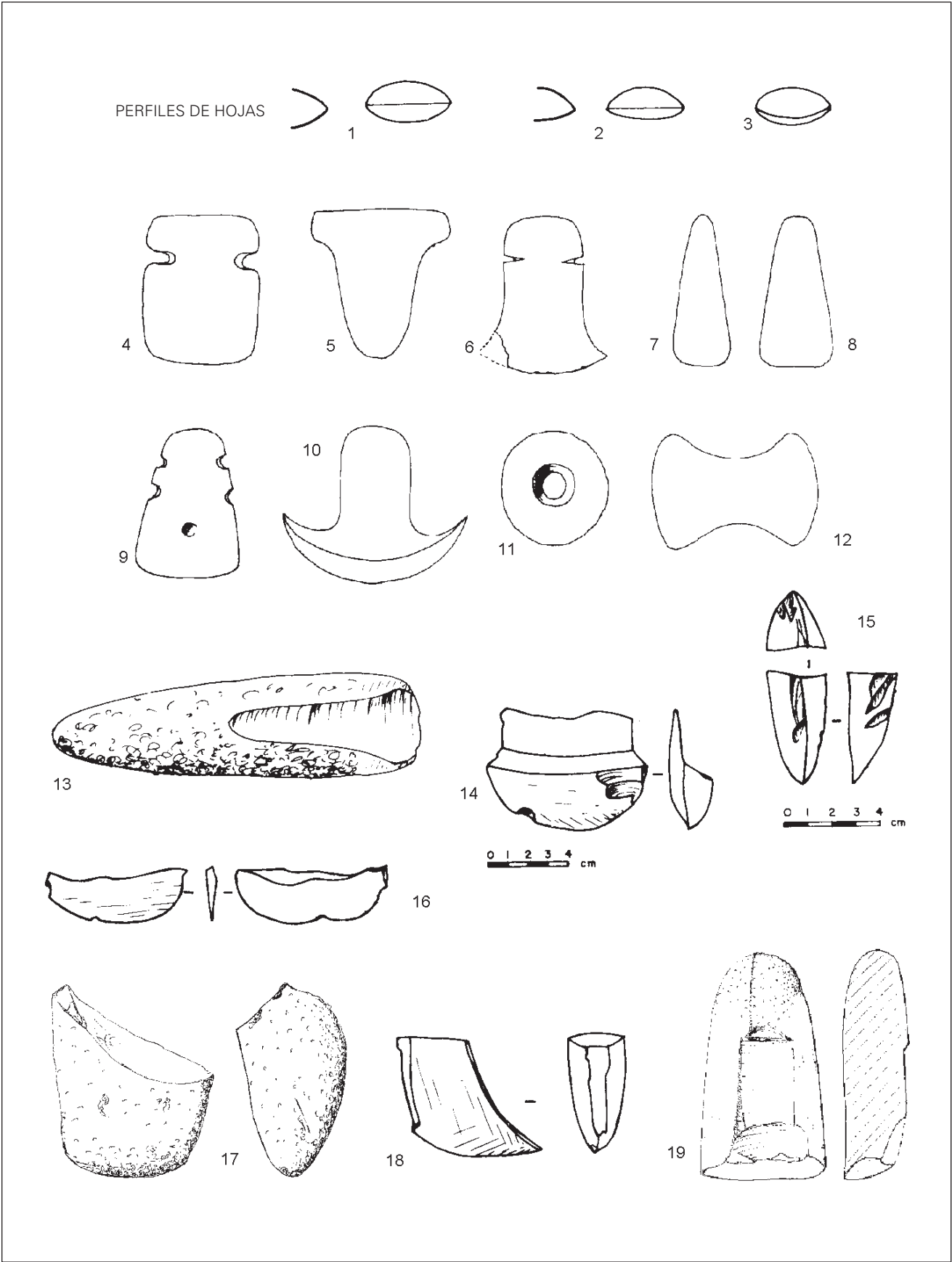


Figura A56: Hojas pulidas –morfología y fracturas accidentales

- Con mango replegado: las hojas pueden también rodearse con el aro formado por un mango flexible forzado a curvarse y sujetado con una ligadura (indios Nambikwara). Un buen ancho de hoja facilita la fijación, y la forma tiende entonces a la rectangular o trapezoidal –pero, en este caso, con la parte más ancha a la altura del talón enmangado y un filo más estrecho. Puede haber también una semi-canaleta que afecte al flanco situado en posición superior (raro, pero presente en el Brasil, este sistema era el de los *toma-hawks* de las Grandes Llanuras de América del Norte).

- Cementadas: las hojas noramazónicas, con frecuencia, se yuxtaponen simplemente a un mango cilíndrico; tienen un talón hendido en el que se encastra la madera, y los espigos (u “orejas”), que aumentan la superficie de contacto, permiten atar la pieza con ligaduras ajustadas. Normalmente se añade un refuerzo de resina y cera.

En el Brasil central y nordeste, así como en ciertas partes de Colombia, se encuentran hachas en forma de ancla –llamadas “en *media luna*”–, en otro tiempo utilizadas por los indios de lengua *Gê* para la guerra y actualmente de uso exclusivamente ceremonial por parte de los *krajós*– que no las fabrican. No estando destinadas a cortar objetos duros, estas hojas son planas (alrededor de 2 cm de espesor), mientras que su longitud y anchura son casi las mismas, entre 10 y 14 cm.

Se encuentran en el Brasil *hojas con canaleta* ancha y periférica o *con escotaduras* laterales. A falta de ejemplos etnográficos, es difícil saber si estas hojas se yuxtaponían lateralmente al mango, fijadas con una cuerda y envueltas con un cemento, o si se ajustaban en un mango replegado.

- Con tope: Se trata de un sistema típico de Oceanía. La hoja, estrecha y rectangular o elipsoidal, descansa sobre un apoyo plano con escalonamiento distal, contra el cual se bloquea el talón. La hoja se sujeta al soporte mediante ligaduras. El mango es en forma de acento circunflejo –la parte sostenida con la mano forma un ángulo agudo con el soporte de la hoja. Este sistema permite hacer girar la hoja simplemente aflojando las ligaduras, para poder utilizar el instrumento alternativamente como hacha o como azuela.

- Con pieza intermedia (o “vaina”): éste es el enmague clásico del Neolítico europeo (Leroi-Gourhan 1945). La hoja se introduce en la parte distal de un tubo hecho de asta de ciervo, y el mango se inserta en una perforación dispuesta en la parte próximo-medial del tubo. Un sistema semejante se emplea en algunas regiones de Nueva Guinea, donde la pieza intermedia está formada por dos semicilindros de madera unidos por anillos trenzados. Hacer girar la pieza intermedia permite transformar una misma hoja en hacha o en azuela.

- Con perforación: los canacos tienen hojas de hachas ceremoniales llamadas “custodia”, de forma lenticular y color verde, que presentan dos pequeñas perforaciones transversales próximas la una a la otra cerca del borde; por ellas introducen cuerdas para sujetarlas a un mango trenzado en

pelos de murciélago. El eje de la hoja coincide con la prolongación del mango.

Los indios guaraní utilizaban como maza un hacha de guerra –el *itaíça*: una hoja de piedra lenticular pero muy espesa en su centro, con una ancha perforación por la que pasaba el mango, y filo periférico. Al contrario que el del hacha-custodia de Oceanía, el filo periférico del *itaíça* es perpendicular al mango. Cabeza de Vaca cuenta que estas piezas se encajaban en ramas verdes que se dejaban crecer, tras lo cual se cortaban para obtener un mango perfectamente adaptado al orificio central; esta técnica sería también conocida por los nambikwara (comunicación personal de E. Miller). Algunas piezas parecidas se han encontrado en los megalitos europeos (mazas gallegas, cf. Fábregas Valcarce).

Las hachas del Neolítico tardío y del período del Bronce de los megalitos (Galicia, Aquitania, Bretaña, Islas Británicas, Dinamarca) presentan una perforación cilíndrica longitudinal en el medio de la hoja, por donde penetraba el mango.

- El empleo manual: éste implica un talón ancho y espeso, preferentemente redondo para no dañar la mano. En el Brasil, éste es el caso de las hojas ovales (muchas de ellas, en hematites) talladas en bifaz y de estrecho filo pulido datadas entre 10.000 y 8.000 BP en Lagoa Santa. Los mesolíticos del litoral brasileño parecen haber utilizado más las hojas manuales que las enmangadas; se trata en general de cantos apenas trabajados lateralmente mediante talla y con filo alisado. No hay escodado.

La *forma* de las hojas **utilitarias** depende en parte, por tanto, del enmague; sus *dimensiones* mínimas varían según la fragilidad de las materias primas (en Irian Jaya, las hachas en esquisto son menores que las en roca más tenaces) y la disponibilidad de las materias primas. En caso de escasez de materia prima, se reutilizan durante largo tiempo y la pesa de la cabeza del mango de tipo embutido compensa probablemente la ligereza de la piedra. No se las abandona más que cuando la hoja se vuelve demasiado corta para su uso: en torno a 6 cm en las colecciones brasileñas que hemos estudiado. La longitud supera raramente los 15 cm y casi nunca los 20 cm (el peso de la mayoría de las piezas varía entre 100 y 800 g). El espesor de las piezas de Minas Gerais varía entre 2,5 y 5 cm, pero raramente supera los 4 cm. El ángulo de los filos pulidos de nuestras colecciones varía según los materiales: más agudo para las hojas de hematites y de silimanita (entre 65° y 80°) y más abierto para aquéllas de rocas ígneas (80° y más), probablemente menos resistentes al impacto que la silimanita o destinadas a trabajos más pesados que las de hematites.

Existen piezas en miniatura –ornamentos y piezas votivas– normalmente elaboradas con materiales de bonito color (silimanita en el Brasil, serpentina y jadeíta entre los olmecas de México). Pero también se encuentran hojas de

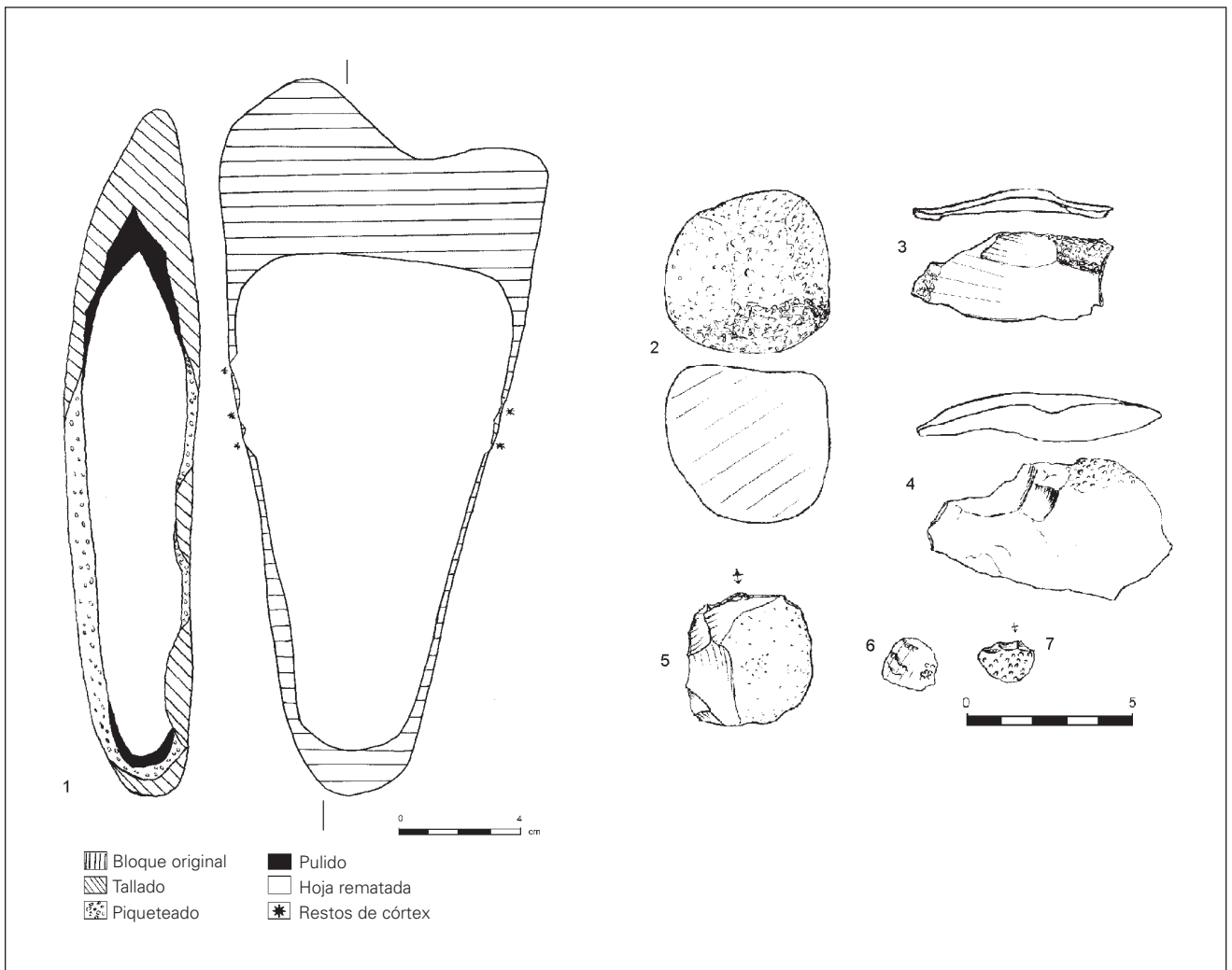


Figura A57: Fabricación de un hacha pulida

muy grandes dimensiones (más de 40 cm en Minas Gerais), probablemente inutilizables. Las hojas utilitarias “agotadas” por reavivado prolongado se pueden distinguir de las miniaturas por el hecho de que las primeras se vuelven más cortas, pero mantienen su anchura y espesor inicial, haciéndose excepcionalmente masivas al final de su vida útil, mientras que las miniaturas están bien proporcionadas.

El tratamiento de superficie depende mucho de las preferencias culturales y del valor simbólico del objeto: mientras que los habitantes de los *sambaquis* brasileños pretendían un filo con el menor esfuerzo (simple tratamiento de la parte activa), las poblaciones de las mesetas centrales procuraban una pieza geométrica, simétrica, cuyo filo bien pulido contrastaba con la superficie mate piqueteada de las zonas proximal y medial –que sobrepasa la zona de enmangue. Los canaco de Nueva Guinea dejaban sus hachas-custodia 2 ó 3 años en el río para obtener un pulido perfecto. Cuatro o cinco horas para obtener un objeto entre unos, dos años para los otros...

Azuelas

Las azuelas son hojas en posición oblicua con relación al mango, cuyo filo es perpendicular a la longitud de aquel. Mientras que las poblaciones europeas y americanas trabajan preferentemente la madera con el hacha, los habitantes de Oceanía y la mayoría de los africanos prefieren la azuela. En ausencia de mango, los arqueólogos distinguen tradicionalmente las hojas de hacha de las de azuela por el hecho de que las primeras tendrían un bisel cortante simétrico, mientras que la curvatura de las dos caras de las segundas sería diferente. Sin embargo, salvo en casos extremos, no creemos que se trate de un criterio determinante. Nuestra observación de hojas brasileñas –muy probablemente todas enmangadas como hacha– muestran una cierta irregularidad en la simetría de las curvaturas, mientras que las hojas del hacha-azuela transformable por rotación de Nueva Guinea muestran que un mismo filo puede servir para todas las necesidades –las colecciones del Musée de l’Homme de París que hemos estudiado en 1970 confirman esta impresión.

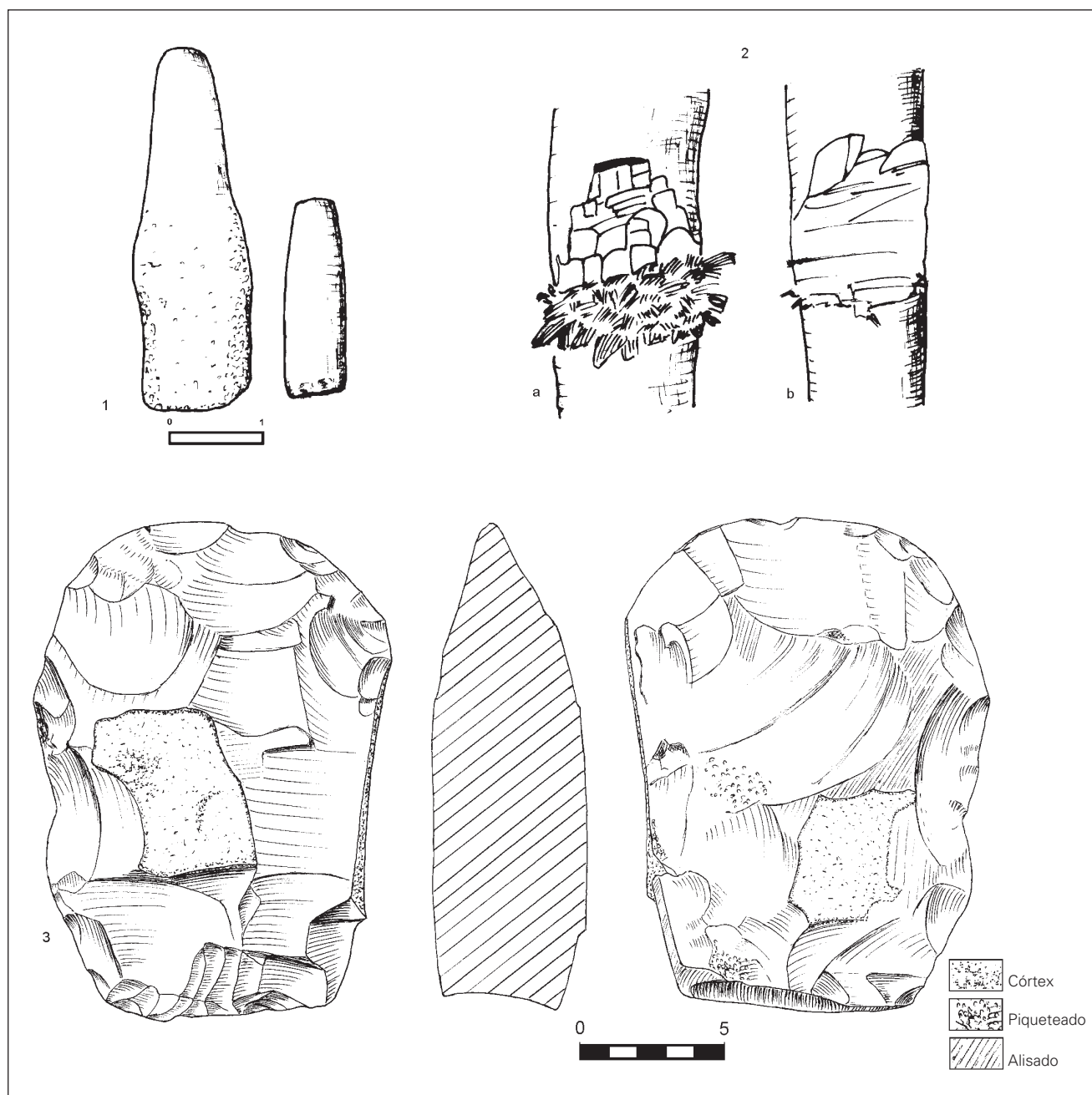


Figura A58: Fabricación de un hacha pulida

Una hoja muy ancha de la Edad del Bronce gallega presenta una perforación que atraviesa la pieza longitudinalmente; un estudio de la inclinación de la perforación permitiría saber si se trata de una azuela o de cualquier otro tipo de útil (¿azadón?).

Hoja de instrumento para cavar

Los bastones de cavar no están normalmente rematados por una piedra. No obstante, existe en las colecciones etnográficas del Museu Nacional de Rio de Janeiro una pieza en hoja elíptica enmangada en el apéndice de un bastón, identificado como *cavadeira*—objeto para cavar verticalmen-

te— procedente de Uaupés (Amazonia occidental; cfM. Beltrão 1970).

Picos no enmangados (?)

El Museu de História Natural de la Universidad Federal de Minas Gerais posee algunas piezas largas de hematites y diabasa que han sido probablemente utilizadas sin mango, como picos o perforadoras; la más grande mide 58 x 6,3 x 4,5 cm y pesa 2,4 Kg. Se han encontrado piezas semejantes en el litoral uruguayo

Hojas de azada (?)

Se han encontrado en varios yacimientos de Minas Gerais hojas trapezoidales bastante planas, cuyo filo ocupa el lado más grande. La forma es exactamente la de las azadas (*enxada*) de metal utilizadas por todos los campesinos actuales brasileños. Resulta difícil de creer, sin embargo, que estas piezas hayan sido realmente utilizadas de esta manera, porque la azada no existe en las tribus indígenas históricas; además, el talón es la parte más espesa y la parte que podría ser enmangada es bastante estrecha, lo que haría complicada la inserción en un mango –el cual debería ser en pinza.

Cuñas

Es posible que algunas hojas trapezoidales talladas, pero con filo pulido, del litoral brasileño hayan sido cuñas para hender la madera. No las hemos visto, pero se puede esperar por ello que la extremidad del talón –y sólo ésta– esté piqueteada.

Cinceles y gubias

Conocemos algunos cinceles pulidos o piqueteados con filo pulido en las colecciones brasileñas. El matrimonio Pétrequin muestra objetos idénticos utilizados para agujerear las mortajas de los mangos de hacha en Irian Jaya. Se trata de hojas alargadas y estrechas, con la parte proximal del talón piqueteada, eventualmente ensanchadas con una forma anatómica para la prensión manual. Nuestros estudiantes las han fabricado y utilizado para hacer cavidades en la madera; pero el fuego parece más eficaz una vez que el orificio se ha iniciado.

Gubias pulidas de sílex existieron en el Neolítico escandinavo.; también se menciona una gubia prehistórica pulida en los megalitos de Galicia (Fábregas Valcarlos), pero habría que verificar si se trata de una verdadera gubia o de un hacha reparada tras un clásico accidente medio-distal longitudinal.

Martillos

Contamos en nuestras colecciones con una pieza cilíndrica piqueteada con canaleta medial, que podría ser interpretada como un martillo. W. Hurt ha hablado de “hojas de hacha sin filo” (!) para piezas de Lagoa Santa (Brasil central), que son probablemente martillos. Si los indios brasileños han utilizado efectivamente martillos enmangados, se puede pensar que el talón piqueteado de las hachas rectangulares encastradas en un mango totalmente perforado habrían también podido servir para este uso. Pero nuestros contratiempos en el curso de experiencias de utilización sugieren que las hojas probablemente se descalzarían.

Manos de pilón y machacadores (ver más arriba, en pilón)

Se ha observado que la mayoría de las manos de pilón son en madera, pero también se pueden utilizar cantos o piedras desbastadas por piqueteado para adquirir una forma cilíndrica o cónica. Sin embargo, se encuentran en el Brasil grandes manos de pilón cilíndricas pulidas con esme-

ro donde la talla rebasa los 20 cm; en la región de Torres (litoral de Rio Grande do Sul), los hombres prehistóricos extraían columnas de basalto a las que bastaba redondear las aristas, y que podían superar 1 metro de altura. La mayoría de estas bonitas piezas no presentan ninguna huella de impacto y creemos que no han sido utilizadas nunca; eran, sin duda, instrumentos de prestigio entre las tribus Gês que, al igual que las hachas semi-lunares, los diferenciaban de sus contemporáneos y vecinos tupiguaraní –en cuyos yacimientos no se nos han revelado manos de piedra.

Mano de molino (ver más arriba, en muela)

Aunque generalmente brutas, algunas manos han sido desbastadas por piqueteado. Se encuentran en especial formas biconvexas, con una cara menos curva (aplicada contra la muela) y la otra más redondeada, para facilitar la sujeción

Anzuelos

Los anzuelos se hacen normalmente en materias vegetales, en conchas o huesos fáciles de aguzar. Se encuentran sin embargo anzuelos curvos en piedra pulida en yacimientos prehistóricos de la Isla de Pascua.

Objetos de parada o de uso ritual

Esculturas

Independientemente de las esculturas producidas por las civilizaciones que disponen de útiles metálicos, varias culturas prehistóricas han esculpido la piedra: se pueden mencionar los tres cráneos en cristal de roca y los animales de obsidiana fabricados por los aztecas; los zoolitos de los concheros del sur brasileño y de los montículos (*cerritos*) del noreste de Uruguay; los *muirakitā* amazónicos (representaciones de ranas); las figuras compuestas antropomorfas acurrucadas antillanas, en las que ciertos detalles evocan murciélagos...

Ornamentos:

Se pueden distinguir los elementos de collar (“cuentas” y “colgantes”), los ornamentos auriculares (discos, bastoncillos), los adornos labiales, etc.

Colgantes

Se caracterizan por la presencia de un sistema de suspensión en posición periférica: perforación o canaleta de suspensión. Es difícil distinguir los elementos estéticos de los elementos simbólicos. El color puede tener un significado: blanco = “pureza”, rojo = “pasión” o “revolución” entre nosotros; los colores amarillo, rojo, negro, blanco = evocan una orientación, una influencia cosmológica y climática en Asia o Mesoamérica. El verde tenía un gran valor en Mesoamérica, donde simbolizaba la lluvia fecundante y la sangre sacrificial. El jade es fundamental en el simbolismo chino, y cilindros de este material se ponían en los orificios corporales de los cadáveres de la gente acaudalada para impedir la fuga del hálito vital. Esta importancia se transmi-

tió en Europa bajo la forma de una propiedad curativa contra los cálculos urinarios atribuida a las “nefritas” (piedras verdes: jades, jadeítas, etc)

Por lo que se refiere al simbolismo de las formas “geométricas”, pensemos en la cruz cristiana o en la estrella de David...

Algunos desechos y piezas pueden ser reutilizados, como el núcleo de obsidiana en punta de lápiz perforado procedente de Susa y conservado en el Louvre (Tixier, *Palé-orient* 1982) y otro núcleo de forma semejante, en obsidiana, marcado con un grabado inciso (cultura Olmeca de Méjico), lo que demuestra que los tallistas reconocían el valor estético de estas piezas de desecho. Las “raederas de aparato” eran también transformadas en joyas en Biblos (Cauvin 1968), y consideremos además el destino de las muchas puntas de proyectil prehistóricas compradas hoy en día por los turistas y usadas como colgantes...

Elementos de collar cilíndricos (“cuentas”)

Algunos elementos de forma oblonga son aún trabajados mediante talla (ya se ha hablado de las cuentas de cornalina indias descritas por Inizan) antes de ser pulidos. Los mesoamericanos hacían tubos de roca verde perforados por rotación. Mencionaremos aquí la técnica utilizada para pulir arandelas con las mismas dimensiones (utilizada en período histórico por los canacos, pero aplicada a las perlas): se agujerean las arandelas con el contorno desbastado sobre yunque y se las enfila en un cordón; después se las hace pasar por un calibrador.

Adornos labiales, ornamentos de oreja...

Los primeros son elementos de piedra, madera, pluma o resina ensartados en los labios. En América del Sur se reservan para los hombres. Se encuentran adornos labiales de piedra fusiformes, que se clavan en un soporte de resina situado entre el labio y la encía inferior.

Los adornos labiales discoidales (masculinos en América, femeninos en África) son normalmente en madera, así como los discos auriculares (reservados a los grupos sociales privilegiados en Oceanía y en los Andes –llamados *orejones* por los españoles), pero hay algunos ejemplos en piedra blanda; el disco presenta una acanaladura periférica para facilitar la fijación.

Diversos objetos geométricos

Algunos objetos pulidos y piqueteados son muy enigmáticos. Los concheros “mesolíticos” de California, de Chile (cultura Huentelauquen) y del sur brasileño (sambaquis de Laguna) contienen piezas en forma de engranaje: de forma estrellada o especie de poleas (*cogged stones* de los autores norteamericanos). En la región de Laguna, algunas de estas piezas son muy alargadas y se parecen a los bolos.

g) Nota sobre los efectos físicos del trabajo de la piedra

Como todas las actividades, el trabajo intensivo de la piedra puede producir problemas fisiológicos; se puede mencionar la tendinitis por los excesos durante el pulimento, el piqueteado y la talla; dolores de cabeza debidos al escodado prolongado; dolores lumbares por presión con muletilla ventral y dorsal.

La silicosis era una molestia constante entre los fabricantes de muelas de sílex –cuya producción alcanzó la mitad del siglo XX en el centro de Francia (A. Turq): los artesanos morían antes de los 50 años. Lo mismo debía ocurrir con los lascadores talladores de piedras de fusil– también fabricadas en Brasil por familias especializadas hasta 1930 y entre los mineros de sílex neolíticos.

Hay que tener cuidado con las esquirlas que saltan a los ojos, sobre todo cuando se practica la talla del cuarzo sobre yunque. El polvo de cuarzo se deposita en los dedos y, si se frotan los ojos, se corre el riesgo de tener que ir al hospital. Nunca se debe soplar sobre las telas o pieles sobre las que caen los pequeños residuos de talla –¡o entonces cerrar bien los ojos! Algunos tallistas utilizan anteojos por precaución.

Por lo que se refiere a las esquirlas clavadas en los dedos (sobre todo de cuarzo), a los cortes en la mano por la manipulación de las láminas de obsidiana, a los dedos dañados y a las piernas mazadas tras el desbastado de bifaces... éstas son las consecuencias normales de toda actividad de talla y desbastamiento.

11. LA LECTURA DE LOS DIBUJOS ARQUEOLÓGICOS DE OBJETOS DE PIEDRA

(M. Dauvois; Inizan et al. 1995)

El dibujo es una interpretación de la pieza; obliga al dibujante a intentar comprender toda su historia, reconstruyendo las razones de ser y la cronología de la formación de los estigmas de fabricación. Es, por tanto, un excelente ejercicio para los arqueólogos, incluso para aquéllos que no son grandes dibujantes. No pretendemos ofrecer aquí consejos para dibujar las piezas *talladas* y *desbastadas*, porque hay un excelente manual, el de M. Dauvois, al que remitimos al lector; también se puede consultar “Préhistoire de la pierre taillée” (Inizan et al.), que tiene igualmente un capítulo sobre el particular. No vemos nada que añadirles, excepto un símbolo específico para indicar los talones aplastados típicos de la talla sobre yunque. Ofreceremos aquí a los principiantes los elementos que permiten comprender los dibujos arqueológicos de piezas talladas tal como más frecuentemente se realizan en Europa y América del Sur. Los dibujantes americanos utilizan a veces otros modos de representación,

pero no contradicen esencialmente los principios que vamos a enunciar. Las formas de representar los útiles piqueados o pulidos, por el contrario, son mucho menos codificadas que las que afectan a los objetos tallados.

Se pueden distinguir varios tipos de dibujo arqueológico:

- El dibujo tipológico no representa ninguna pieza en particular; por tanto, simplifica la representación, al no indicar más que el contorno de la pieza “tipo” y la localización de los levantamientos que debe presentar.

- El dibujo figurativo simple reproduce una o varias caras de una pieza real, delimitando su forma y las de los estigmas dejados por el trabajo humano de la manera más precisa posible. Eventualmente, se puede añadir una evocación del modelado mediante efectos de sombra y de luz.

- El dibujo diacrítico indica el orden de sucesión de las operaciones que han conducido a la fabricación del objeto.

La primera convención afecta a la *representación de las superficies*.

- Los objetos siempre se contornean con un trazo.
- Las partes corticales de un objeto se perfilan con un trazo (que puede ser más fino que el precedente) y su superficie se señala por medio de una textura puntillada –excepto cuando se trata de un córtex primario de cuarzo, que no presenta alteraciones visibles y se puede dejar en blanco, sobre todo cuando se trata de un cristal intacto.
- Las superficies piqueadas pueden representarse mediante pequeños segmentos circulares sugiriendo los puntos de impacto.
- Las superficies amoladas y pulidas pueden indicarse mediante haces de líneas finas y cortas, especialmente cuando se pueden observar estrías de amolado; en este caso, los haces siguen la orientación de las estrías reales. Se puede también –sobre todo en el caso del pulimento fino– utilizar un efecto de agrisado
- Las nervaduras características que delimitan el contorno de cada levantamiento de una superficie tallada se indican mediante un trazo. Éste puede ser más fino que el contorno del objeto.

- Los objetos tallados presentan convexidades (cara interna de talla) y concavidades (cicatrices de extracción) que se reflejan mediante plumado, finas líneas curvas que sugieren el modelado (efecto de sombra), orientadas en función de la luz (ver el siguiente párrafo). Estas líneas paralelas atraviesan una parte de cada superficie delimitada por un trazo, perpendicularmente al punto de impacto (por encima del cono, en el caso de una cara interna; sobre el borde de la pieza, en el caso de los negativos de lascado). Cuando un contrabulbo es visible, sirve de punto de partida para las curvas, que se desarrollan concéntricamente a partir de esta depresión, como si se tratase de ondas de choque. Se debe reseñar, sin embargo, que las líneas de sombra evocan la curvatura de las superficies y no las ondas en sí, aun cuando aquéllas se puedan confundir con éstas.

Señalemos que los dibujos apresurados de piezas talladas o los efectuados por dibujantes poco hábiles pueden limitarse a representar únicamente el contorno del objeto, el de los negativos, y registrar la presencia de córtex. Los efectos de sombra y modelado no son, en efecto, indispensables.

La segunda convención trata sobre *la orientación de los objetos con relación a la luz*

Ésta no afecta más que a los dibujos que representan el modelado.

Por convención, y para permitir el reconocimiento de las convexidades y concavidades, se representa el objeto como si la luz incidiese desde arriba e izquierda del dibujante, con un ángulo de 45°.

El relieve convexo de un objeto ovoide cortical o piqueado –un canto o una bola, por ejemplo– se reflejará aumentando la densidad de los puntos (indicadores del córtex) o de los pequeños círculos (sugerencia de escodado) abajo y a la derecha, en las zonas que se encuentran en sombra. En el caso de una superficie tallada, el plumado será igualmente más denso en las zonas de sombra y tendrá su punto de partida en la arista situada a su izquierda. Las líneas serán tanto más largas cuanto más se sitúen en una región más protegida de la luz. En el caso de las ondulaciones (ondas), las líneas son más largas por debajo de la onda (la depresión está a la sombra) que por encima.

Un relieve cóncavo (por ejemplo, una cúpula térmica o la depresión de un mortero piqueado) se representará de la manera inversa. En el caso de la cúpula, los trazos paralelos se desarrollan desde arriba y la izquierda (parte en la sombra), al igual que la mayor densidad de pequeños círculos del interior de un mortero, por ejemplo.

En el caso de rocas de grano grueso (arenisca) o de una pieza con nervaduras desgastadas, los trazos y plumado pueden ser rayados.

La tercera convención rige la *disposición de las diferentes perspectivas* del objeto.

El dibujo representa en dos dimensiones un volumen de tres dimensiones. El dibujante puede conformarse con representar en proyección una cara o un perfil del objeto; pero también puede querer mostrarlo bajo diferentes planos para que se tenga una idea de su espesor. En el caso más corriente se dibuja solamente una cara y un perfil. Pero si se analiza una pieza en detalle, se puede querer multiplicar los planos. En este caso, hace falta seguir una norma que establece que se “gire” la pieza de izquierda a derecha; entonces, se tiene sucesivamente: cara 1 → perfil longitudinal 1 → cara 2 → perfil longitudinal 2. Un guión largo horizontal grueso entre las diferentes perspectivas indica que se trata de representaciones de un mismo objeto. También se pueden representar perfiles transversales, que se sitúan por encima y por debajo de la cara 1.

Los perfiles pueden simplificarse: se representa enton-

ces simplemente el contorno de la pieza y su filo, permaneciendo en blanco la superficie contorneada.

Los perfiles pueden ser reemplazados por secciones (longitudinal y / o transversal); en este caso, el contorno de la pieza se indica normalmente mediante un trazo, pero la superficie interior se plumea con trazos rectos paralelos y oblicuos. Dos guiones largos horizontales finos, a cada lado de la cara principal, indican a qué altura se ha hecho la sección.

Una cuarta convención debe ser aplicada a todos los dibujos de una misma obra (porque existen varias convenciones posibles): aquélla que determina *la orientación de las piezas* en la página de la ilustración.

En el caso de los bifaces y los unifaces se dibuja el talón (parte de la prensión —generalmente la más ancha y la más espesa) hacia abajo y se coloca hacia arriba la parte más puntiaguda (o el filo, en el caso de un hendidor). Los núcleos se dibujan con el (principal) plano de percusión hacia arriba. En el caso de lascas *de talla* no retocadas, se aceptan dos maneras: a) Se sitúa el talón hacia arriba (fórmula utilizada en la presente obra) b) Se coloca el talón hacia abajo (fórmula preferida por la escuela de J. Tixier).

Por el contrario, situamos el talón de las lascas de *retoque* o de *desbastado* hacia abajo.

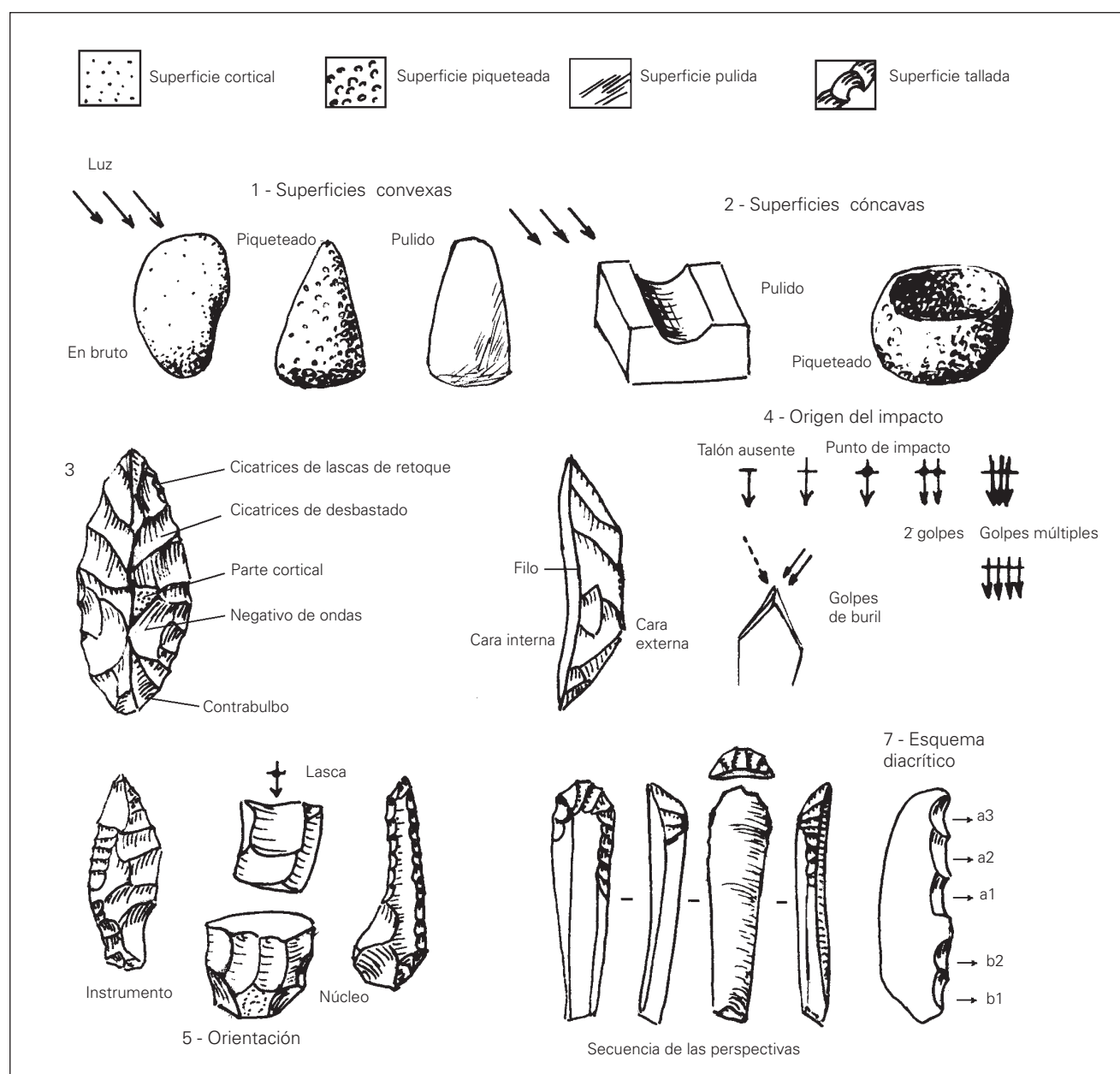


Figura A59: Lectura del dibujo de piezas arqueológicas y dibujo de piezas

Los útiles con extremo retocado (perforadores, grabadores, raspadores, buriles) se representan con la parte activa retocada hacia arriba. Cuando el retoque afecta sobre todo a un filo alargado (raederas) o forma un dorso abatido (cuchillos y puntas de Chatelperron, de la Gravette...), el borde trabajado se representa verticalmente; el retoque queda entonces en posición lateral.

Los útiles de los que se quiere explicitar las *características tecnológicas* se acompañan de flechas atravesadas por barras, que indican los lugares en los que se ha aplicado una percusión. Este es el caso cuando se representa la cara externa de una lasca y no su cara interna. Se señala entonces mediante una flecha el lugar del punto de impacto y la orientación del golpe. Dos flechas indican una doble percusión (hay por tanto dos conos en la cara interna). Utilizamos varias flechas paralelas unidas por una barra transversal para indicar la presencia de un talón aplastado, típico de la percusión bipolar sobre yunque.

Cuando el talón está ausente se indica la dirección de la percusión por medio de una flecha rematada por una barra perpendicular en su extremidad proximal (el signo adquiere,

por tanto, la forma de una T). Cuando existe talón, se lo indica por medio de una flecha donde la barra se encuentra en el centro del trazo vertical (la forma general es, por consiguiente, la de una cruz); la intersección de dos trazos se marca mediante un punto si el talón está intacto.

Una flecha simple, sin trazo transversal, indica el origen y orientación de un golpe de buril.

En la presentación *diacrítica* de un núcleo, las cicatrices de lascas sucesivas se individualizan con un trazo rematado en un punto, acompañado de un número que indica el orden de extracción de cada una. El dibujo de las lancetas es importante para reforzar la interpretación. Si es imposible determinar la secuencia completa, se indica el orden de retiradas en cada serie individualizándolas con una letra. Se sabrá así que la cicatriz A1 es anterior a la retirada de A2 y A3; se sabrá también que la cicatriz B1 se formó antes que la cicatriz B2, sin poder decir cual de las dos series es anterior a la otra.

Se pueden igualmente indicar las *micro-huellas de uso* a lo largo de los filos en el exterior del dibujo. Nosotros utilizamos una línea en zig-zag para indicar la presencia de mi-

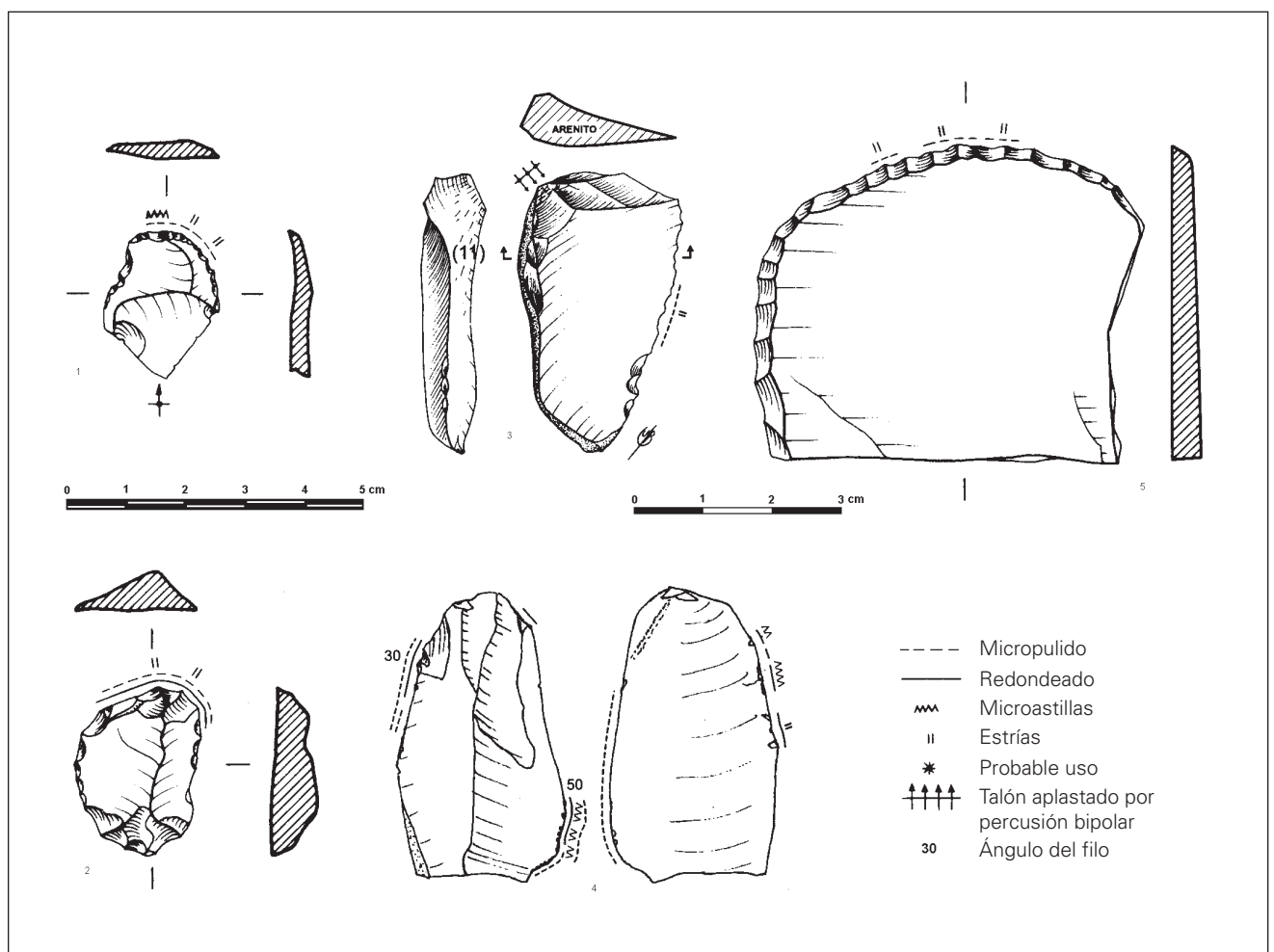


Figura A60: La representación de micro-huellas de uso

cro-astillamientos, una línea continua para marcar el embotamiento de un filo y una línea discontinua para subrayar la presencia de un micro-pulido. La presencia de estrías se indica por medio de comillas.

El desarrollo de las técnicas de dibujo por ordenador abre paso a nuevas posibilidades; por ello, E. Fogaça representa el modelado de las piezas mediante texturas de sombra que reemplazan al plumado de líneas curvas. Este tipo de dibujo permite una mejor visualización para los no especialistas y alivia a los dibujantes torpes, pero no permite todos los matices ofrecidos por el dibujo manual.

Pueden proponerse otros símbolos según las necesidades: texturas explicadas en leyenda subrayarán así las parti-

cularidades de la materia prima, la presencia de lustre, de pigmentos o de resinas... Por ejemplo, en las industrias brasileñas, donde las piezas fueron con mucha frecuencia modificadas por el fuego, diferenciamos las cicatrices de lasca-do por percusión de las de lascas térmicas. Para proceder así en el interior de una cúpula térmica, completamos el plumado de líneas circulares normales con otras aproximadamente radiales a partir del centro de la depresión.

Para quienes practican el dibujo o la fotografía de piezas talladas en cristal de roca es recomendable hacer las superficies opacas, sea cubriéndolas con humo de magnesio, sea con una fina película de correctivo líquido un poco diluido en agua.

РЛЯТЕ IV^{▽▽△}

12. LOS ENMANGUES

(Stordeur ed., Mansur-Franchomme; Jelinek; Semenov)

Se olvida demasiado frecuentemente que muchos de los objetos de piedra utilizados por los representantes del género *Homo* fueron enmangados, al menos desde los *Neanderthales* y los *Sapiens* arcaicos. Así lo sugieren las técnicas de adelgazamiento de las lascas que van desde la preparación de la punta Levallois hasta la acanaladura americana, pasando por las formas pedunculadas y las escotaduras de fijación de numerosas hojas de hacha. Las marcas de uso de los lustres en la parte proximal o distal y los restos de materias resinosas son también indicios de enmangue, que hay que saber observar y preservar (Büller).

El tipo de mango explica frecuentemente la forma de la pieza lítica (se ha visto para las hachas), pero la forma de un mango también puede determinar gestos de utilización diferentes para un mismo objeto de piedra: así, el típico raspador carenado de los indios de las Llanuras de Estados Unidos, con mango acodado de 90°, se atrae hacia el cuerpo para raspar pieles y trabaja perpendicularmente, mientras que la misma pieza lítica, en el extremo de un mango en forma de acento circunflejo tal y como la utilizan los in-

uit, funciona alejándola del cuerpo, con la cara plana sobre la piel. En el primer caso es la cara interna la que presiona el cuero, mientras que en el segundo es el frente de la cara externa el que raspa. Casamiquela 1978 (según Mansur-Franchomme) muestra también un mismo útil (mango y raspador) asido de manera totalmente diferente por ¡los Tehuelches chilenos del norte y los del sur! La fricción de las aristas talladas contra el mango, las cuerdas o las resinas pueden provocar aplastamientos, pulimentos o estrías que indican la presencia y la posición de los mangos, al igual que los restos de resina o de brea.

a) Clasificaciones de los enmangues

D. Stordeur (1987) ha propuesto una clasificación que se pretende universal de las formas de enmangue, la cual reproducimos:

- Posición del útil de piedra en el mango: *terminal* o *lateral*
- Dirección del útil: *axial* (prolongando el mango) o *transversal*
- Orientación de la parte activa: *paralela*, *perpendicular*, *oblicua*

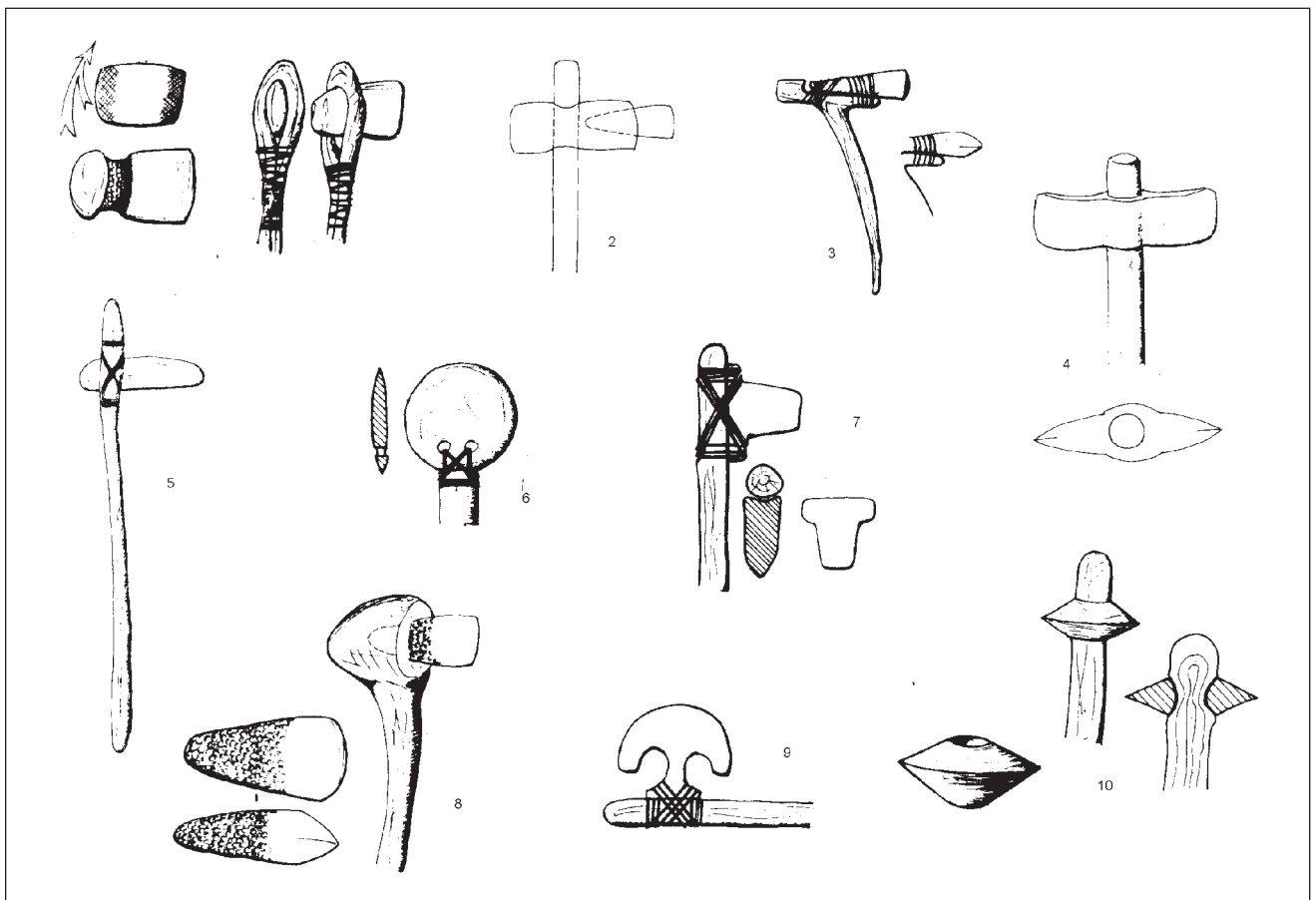


Figura A61: Enmangues de hojas pulidas

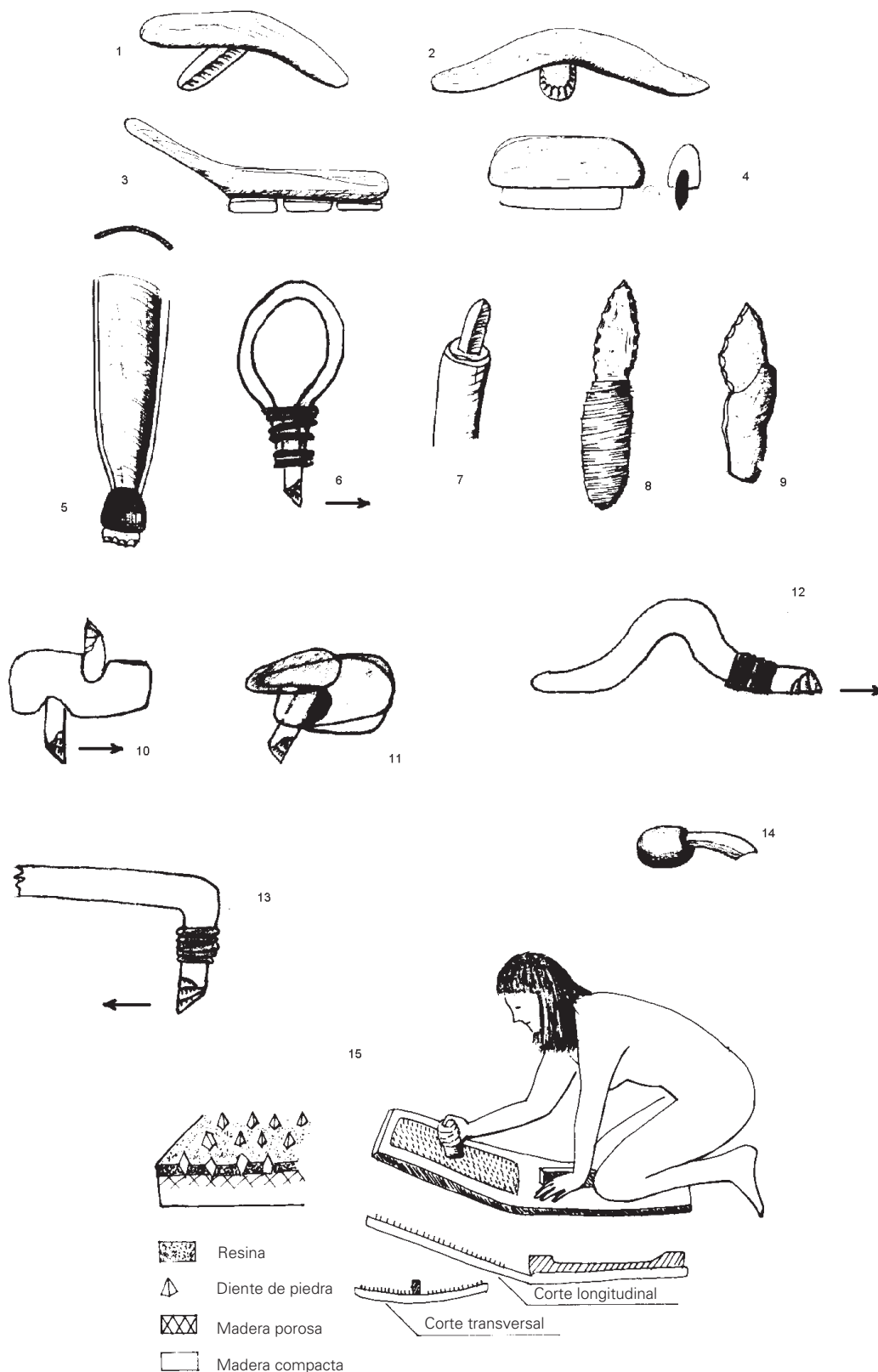


Figura A62: Enmangue de útiles tallados

- Relación hoja / mango: *directa* o *indirecta* (cuando hay una pieza intermedia)

- Articulación hoja / mango: *macho* (por inclusión: la hoja penetra en el mango), *hembra* (el mango penetra la parte activa), *yuxtapuesta* (la fijación debe hacerse mediante ligadura).

Nosotros añadiremos que el mango puede ser armado con un útil de piedra *único* (cuchillo) o de *elementos múltiples* (hoces neolíticas, espadas aztecas). Puede ser recto, curvo, en pinza, en arco de círculo, en acento circunflejo; flexible o rígido...

b) Algunos enmangues prehistóricos y etnográficos

- El sistema más simple es el *forrado*: una bola de resina o brea rodea la zona de prensión para proteger la mano. Según P. Anderson-Gerfaud, la mitad de los útiles musterienses retocados de Corbiac habrían sido tratados así. Nosotros hemos encontrado este procedimiento en objetos arqueológicos del Peruaçu, en el Brasil.

- Los *mangos en caña* de hueso o asta de cérvido, con el útil de piedra incrustado en la cavidad central en posición distal, son probablemente los más antiguos sistemas de verdadero enmangue. El mismo principio se utiliza para los mangos en madera con extremo hendido, en los cuales se refuerza la fijación mediante resina y amarrado. Hay ejemplos de mangos en caña de hueso datados en el Paleolítico Superior de Europa Oriental, pero los adelgazamientos de lascas por ablación del bulbo (Musteriense), la disminución del espesor del talón (punta Levallois) o el remate de la base en pedúnculo (Aterriense) desde el Paleolítico Medio, sugieren que los Neanderthales conocían ya esta técnica. Se la encuentra por todas partes en adelante: en Luka-Vrublečka (Paleolítico Superior de Moravia), en Forte Marechal Luz (Mesolítico brasileño). El útil se remata eventualmente en diagonal, como las "puntas" paleoindias utilizadas como cuchillo de la *Upper Republican Culture* de los Estados Unidos.

- El enmangue lateral es más delicado, porque el trabajo tiene a descalzar los elementos, que no deben ser demasiado salientes. Este sistema aparece hacia el final del Paleolítico Superior en el Próximo Oriente (Kebariense) y en Europa (Magdalenense); su éxito está sin duda ligado al desarrollo de las industrias microlíticas, cuyos pequeños elementos quedan bien fijados. Estos mangos son rectos o curvos (Paleolítico Superior de Malta, Tchouktches) y generalmente *en canal*, para facilitar la inserción lateral (Neolítico de Lucerna, espadas aztecas, hoces neolíticas de Fayum).

- Los mangos de hachas y azuelas son un elemento esencial del útil, puesto que sin ellos las hojas serían insertables. Ya se han descrito los modos de enmangue: *embutido*, mango *replegado*, *con pieza intermedia*, con tope, con *escotaduras* o *espigo*, cemento.

- Los mangos Tehuelches *en pinza* forman una categoría original, cuyas marcas de enmangue son probablemente semejantes a aquéllas de un enmangue distal en varilla de extremo hendido. El mango es una varilla curva cuyos dos extremos encierran el útil de piedra; la fijación se asegura por medio de una ligadura y es la anilla formada por la parte de madera lo que permite la prensión manual

13. ESTUDIO FUNCIONAL: LA TRACEOLOGÍA

Los primeros prehistoriadores supusieron para los instrumentos que encontraron una función semejante a la de los útiles modernos a los que más se parecían. De ahí vienen los nombres tradicionales de "hacha de mano" (hoy llamados "bifaces"), "raedera", raspador", "buril"... De hecho, no se trataba más que de suposiciones. Se sabe ahora que los *Neanderthales* utilizaban sus "raederas" para varios usos (cuchillo, raspador...) y útiles de morfologías diferentes para una misma función; sólo las piezas denticuladas se reservaban a una única función: el trabajo de la madera (Anderson-Gerfaud)... Los *Sapiens* del Paleolítico Superior parecen haber destinado las láminas retocadas a tareas más especializadas, pero que no se corresponden siempre con lo que se había imaginado. Por otra parte, tanto se puede raer una varilla de madera con el frente de un "raspador" como con el filo lateral de un "buril". Se han conservado los nombres tradicionales de las "familias" de útiles de piedra definidos en el siglo XIX, pero más para designar su morfología que para atribuirles una función. En fin, muchas lascas no retocadas han sido utilizadas —éstas forman incluso la mayor parte o la totalidad de los instrumentos en muchas culturas prehistóricas. Por ello, se ha hecho preciso buscar la función a partir de las huellas de uso, y no ya a partir de la morfología y del retoque de los soportes. De ahí el nacimiento de la *traceología*, que estudia sobre todo las partes activas, pero que también se interesa por los estigmas del enmangue.

Para proceder al estudio traceológico es preciso que el arqueólogo evite lavar demasiado las piezas, dejando el cuidado de limpiarlas al traceólogo. Esto lo hace sin frotar los filos sucios (las partículas frotadas alterarían el filo), utilizando agua y jabón y alcohol; en algunos casos, se echa mano de la acetona e incluso de los ultrasonidos.

a) Estudios de los filos tallados

Hay dos escuelas de traceología antagónicas: los partidarios de una observación al microscopio (escuela de Semenov y de Keeley) y los seguidores del estudio con lupa binocular —examen más rápido y mucho menos costoso (escuela de Odell y de Tringham).

Estudio con lupa binocular

La lupa binocular permite estudiar los micro-relieves de las superficies jugando con la *oblicuidad* de los rayos luminosos reflejados.

La “low power approach” de los partidarios del análisis con lupa considera que las acciones longitudinales (cortar, serrar) provocan astillamientos sobre las dos caras del filo, mientras que las acciones transversales (raspar, raer) provocarían desportilladuras sólo sobre la superficie presionada (en general la cara externa, más convexa).

Se intenta luego identificar el origen de las desportilladuras. Para ello se analiza su reparto (próximas, mucho o poco espaciadas), sus dimensiones (longitud, anchura y

espesor), su forma (segmento plano, semi-círculo, lengüeta, triángulo con punta sobre el borde o con base sobre el borde; rectangular, otros) y su posición con relación al filo (perpendicular o inclinado), así como el aspecto de la cara de la que se libera la desportilladura (lisa –cóncava u ondulada).

Según Roy, las marcas serán más fácilmente interpretables sobre los filos no retocados. El trabajo del *cuero* provocaría astillamientos más marcados que el cortado de la carne; la forma de las desportilladuras, para estos dos materiales, sería sobre todo en semi-círculo. El micro-astillado del filo utilizado para la carne sería más visible a un aumento de 50X.

El trabajo de la *madera* tendería a soltar desportilladuras

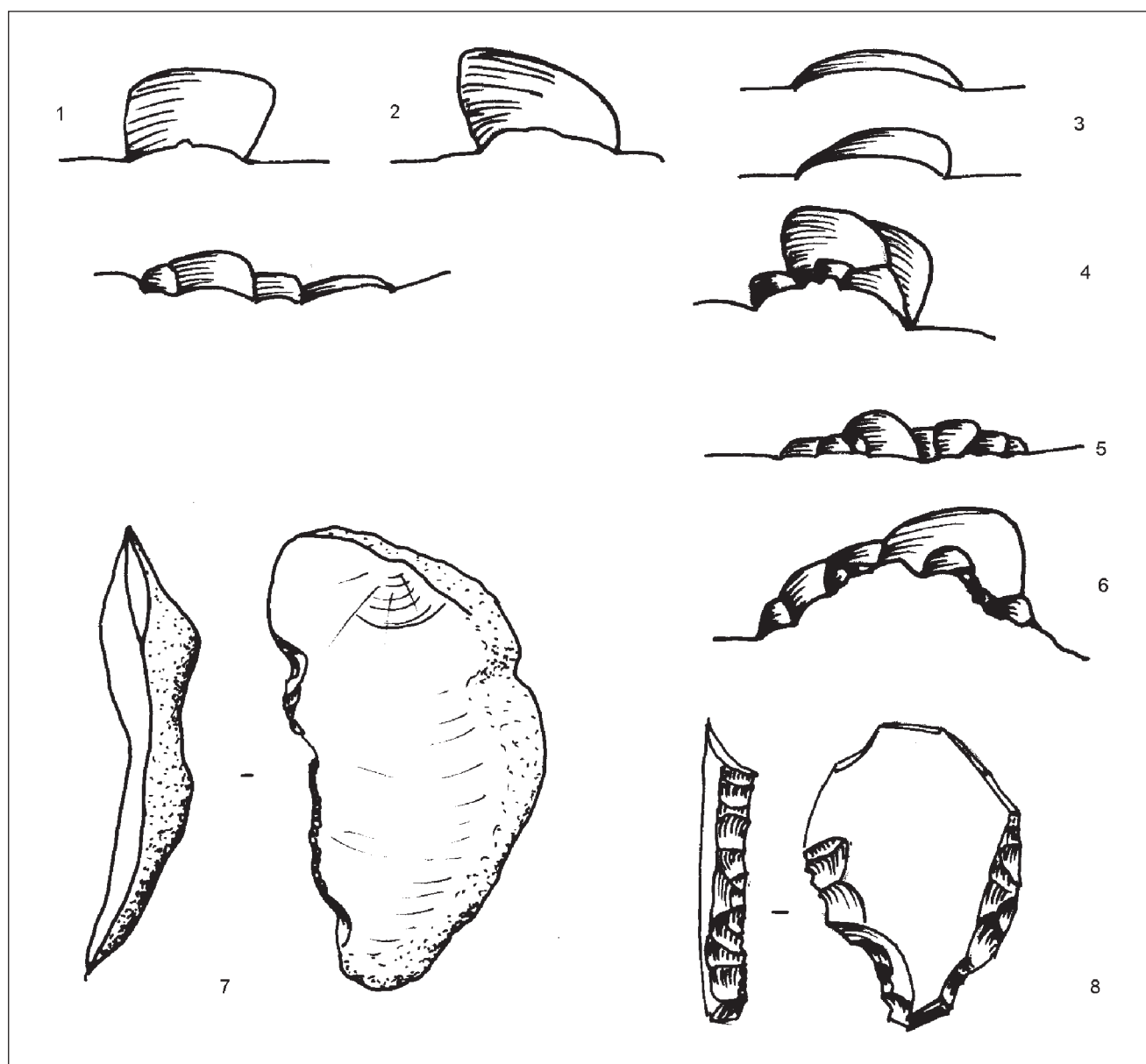


Figura A63 Macro-huellas de pisoteo y de uso

escaleriformes; la dimensión de las cicatrices sería proporcional a la dureza de la madera.

El corte de plantas herbáceas provocaría levantamientos en segmento de círculo muy abruptos; poco a poco se forma un lustre visible a simple vista.

De hecho, los contra-tests efectuados por Vaughan (ver su tesis doctoral, 1981) sugieren que las excepciones son muy numerosas; los accidentes tafonómicos, sobre todo, son morfológicamente tan semejantes a las posibles marcas de uso, que no se los puede distinguir. En consecuencia, los traceólogos que utilizan el microscopio –principalmente europeos y sudamericanos, así como Keeley en los Estados Unidos– no confían en los resultados de este método, que no se aplica por otra parte más que a los filos brutos.

Por tanto, sería necesario distinguir estas desportilladuras de aquéllas que se producen por pisoteos de personas y animales, incluso por el paletín de los excavadores... Nosotros hemos observado en este último caso la frecuencia de marcas disimétricas, ligeras en el momento en que el útil de metal entra en contacto con el filo de una pieza inmovilizada en el suelo, hundiéndose después progresivamente hasta detenerse en una micro-muesca cuando el movimiento se interrumpe bruscamente. La diferencia de pátina permite a veces diferenciar fácilmente las desportilladuras antiguas de las de accidentes recientes, pero no distingue los accidentes antiguos de las marcas de uso; además, no hay formación de pátina en el cuarzo...

Estudio al microscopio metalográfico

Este método estudia los micro-pulidos y estrías que se forman tras un uso suficientemente prolongado, haciéndose visibles si se las ilumina con un rayo luminoso *perpendicular* a la superficie observada. No es posible entonces más que con un microscopio óptico de luz reflejada. Se utiliza preferentemente un microscopio metalográfico de platina invertida, con objetivos LWD (Long Working Distance).

Las piezas se observan primero con lupa, para reconocer las características morfológicas de los filos, las embotaduras y melladuras del filo... El análisis de micro-huellas al microscopio no viene sino después.

Los *micro-pulidos* han sido interpretados como el resultado de una remoción de la sílice bajo la influencia del calor debido al frotamiento (Anderson-Gerfaut; Mansur-Francomme); luego se ha verificado que implicaban también depósitos de materiales trabajados (apatito del hueso, elementos químicos de las plantas... cf. Menu y Walter eds.). Superficiales y limitados a los relieves positivos del filo tras un trabajo de materia dura (hueso, asta de ciervo), estos “micro-pulidos” invaden las depresiones cuando se trabaja materias húmedas y menos duras: sea formando

un brillo (cuero), sea formando depósitos (vegetales), que colman tanto más la depresión cuanto más verde es el vegetal. Se formarían incluso micro-pulidos –discretos pero característicos– con el cortado de la carne, el descamado del pescado o el alisado de la cerámica. Los micro-pulidos indican entonces los materiales trabajados, pero solamente cuando están muy desarrollados, puesto que el inicio de uso provoca la formación de un micro-pulido indiferenciado –que puede incluso confundirse con marcas de procesos tafonómicos.

En la interpretación del micro-pulido deben considerarse numerosas variables:

Las rocas de grano grueso son menos reflexivas y presentan fracturas más irregulares que las otras, por lo que sus pulidos son menos brillantes; también hay que distinguir el brillo natural de los cristales del de un posible micro-pulido. ¡Distingase la grasa de los dedos (amarilla al microscopio) del verdadero micro-pulido (blanco en el sílex)!

El espesor del micro-pulido es un elemento diagnóstico importante, pero difícil de definir objetivamente, y varía con cada tipo de huella y de material. Debe evaluarse su distribución: homogénea o no a lo largo del filo; formando una banda homogénea o lenguas (teóricamente, las lenguas son más frecuentes en el caso de acciones transversales); su profundidad, es decir, su penetración (entre 0,2 y 0,75 mm en general); su presencia en una o las dos caras (en general, una acción longitudinal tiende a dejar trazas bifaciales, tanto más parecidas cuanto más vertical ha sido el ángulo de incidencia); afectando solamente a la parte elevada de los relieves o penetrando en los huecos. Debe evaluarse el desarrollo del micro-pulido, y Vaughan ha definido 3 estadios. En el estadio 1 es prácticamente imposible afirmar cual fue la materia trabajada (el micro-pulido de la carne no pasa de este estadio); el micro-pulido del estadio 2 permite distinguir bien el trabajo del hueso, pero el de los otros materiales no se distinguen entre sí. No es sino en el 3º estadio cuando los micro-pulidos permiten un diagnóstico realmente creíble. Ciertamente, se pueden encontrar micro-pulidos de cada estadio sobre un mismo filo.

Micro-pulido de carne: es el más difícil de identificar, porque tiene el mismo aspecto que un micro-pulido inicial indiferenciado y que el lustre de suelo; sin embargo, se limita a una banda a lo largo del filo, mientras que el lustre invade la cara. Si se ha cortado carne durante largo tiempo, se puede formar un redondeado del borde y finos astillamientos, creando estrías cortas (casi) paralelas al filo.

Micro-pulido de pescado: este micro-pulido es un poco más desarrollado que el de la carne, en razón de la presencia de escamas. Para el resto, presenta las mismas características (en el yacimiento de Pont d'Ambon, sólo la frecuencia de este micro-pulido revela la pesca, cf. Moss y Célerier 1983).

No hay que olvidar que el trabajo de la carne y del pes-

cado puede hacerse sobre un soporte duro (madera) que también dejará trazas (astillamientos y, a veces, comienzos de micro-pulido específico).

Micro-pulido de plantas: de formación lenta; muy brillante y regular, espesándose hasta hacerse visible a simple vista, penetra profundamente en la pieza: hasta 2 cm en el caso de las hoces de gramíneas o juncos. Se ve afectado el fondo de las depresiones y las estrías se colmatan.

Se nota que, al MEB (Microscopio Electrónico de Barrio), el aspecto es el mismo que el resultante del trabajo en una piel desecada, pero mojada.

Micro-pulido de madera: se forma más rápidamente que el de las plantas; bastante parecido, pero sin formar una capa continua. Las depresiones escapan al micro-pulido y quedan oscuras, sobre todo cuando la madera está seca. El brillo es fuerte, pero menor que para las plantas. En algunos casos, este micropulido puede ser confundido con huellas dejadas por movimientos en el suelo (solifluxiones, etc.).

Al MEB, el pulido de madera está más próximo al de las plantas verdes o de la piel.

Micro-pulido de piel: se forma muy lentamente. El filo es muy redondeado y se encuentran pseudo-estrías ("rasgos lineares" de Mansur) anchas y superficiales, muy numerosas y paralelas. Los micro-pulidos de piel se alteran y desaparecen fácilmente, pero el embotamiento es muy característico. El pulido producido por el trabajo de las pieles secas es más intenso, pero el desarrollado por la acción sobre las pieles frescas es más brillante. Trabajada con agua, la piel seca forma un micro-pulido intermedio entre los dos precedentes. Según Roy, se producen pequeñas desportilladuras –redondas sobre los filos que han frotado piel fresca, pero largas y estrechas sobre los filos expuestos a la piel seca.

Micro-pulido de hueso: se forma bastante rápidamente; no recubre nunca toda la superficie y no toca más que las partes elevadas de la superficie. El aspecto general es rugoso, limitado al filo; en un estadio poco desarrollado puede parecer el de la madera dura. Los astillamientos son con frecuencia numerosos; es más visible si es de hueso fresco que ha sido trabajado y si se evita la limpieza con HCl –que retira los depósitos.

Micro-pulido de trabajo de asta de ciervo o de reno: parecido al del hueso seco, su distinción exige mucha experiencia.

De hecho, los micro-pulidos nunca deben ser interpretados aisladamente, porque los de la piel y la carne pueden parecerse, igual que los de hueso y madera, o de madera y plantas. Por tanto, hay que tener en cuenta los embotamientos y las estrías.

El redondeamiento de los filos puede ser muy pronunciado, como el de los raspadores que han trabajado el cuero –sobre todo en presencia de abrasivos. Es por lo que M.

Alonso Lima ha subrayado en el Brasil que el redondeo de los filos provocado por la raedura del ocre mineral en Santana do Riacho recuerda al que se encuentra sobre las piezas que han preparado pieles.

Las *estrías* se forman por micro-fragmentos del filo desprendidos durante el trabajo (tanto más numerosos cuanto más duro es el material trabajado), por las partículas silíceas pertenecientes a los materiales trabajados (fitolitos de los cereales) o por los abrasivos como los polvos y arenas presentes accidentalmente o incorporados (en el trabajo del cuero, por ejemplo). Ellas indican el movimiento (estrías perpendiculares al filo: raedura o raspado; estrías paralelas al filo: trabajo de corta o de serrado). Hay también estrías "tecnológicas" producidas por la fricción del percutor de piedra. Los traceólogos distinguen las estrías de fondo rugoso (más o menos anchas y profundas), de fondo liso (estas últimas pueden ser simples o en haces), con depósitos aditivos, colmatados (llenos de gel de sílice).

Todos presentan características distintas a las producidas por fenómenos tafonómicos. Reproducimos en la página siguiente una tabla propuesta por Mansur-Franchomme (1981).

La observación de las huellas de uso se hace entre 100X y 400X aumentos. Es larga y delicada, y el uso del microscopio metalográfico de platina invertida hace problemático el estudio de piezas muy pesadas, que estropean la platina. Para interpretar las huellas, hay que proceder a experiencias de trabajo sobre soportes experimentales hechos preferentemente con el mismo material que las colecciones estudiadas. Los micropulidos del cuarzo (Knutsson; Sussman; Alonso Lima) y de la obsidiana deben observarse de manera diferente en razón de la reflexión de los cristales en diversas orientaciones o de la transparencia: es conveniente observarlos con luz polarizada, pero hace falta entonces una lámpara muy potente para compensar la pérdida de luminosidad; se obtienen imágenes inversas con respecto a las proporcionadas por el sílex (lo que es claro en uno se vuelve oscuro en el otro). Sobre algunas areniscas o cuarcitas hay que buscar huellas aisladas en cada microcristal saliente...

El lustre de suelo o la acción térmica pueden borrar o enmascarar las huellas, que no aparecen ni se vuelven típicas más que tras un cierto tiempo de trabajo... Muchas piezas arqueológicas no se prestan, por tanto, a este análisis.

Por todas estas razones (largo tiempo de experimentación, largo tiempo de observación, limitaciones de las piezas interpretables, necesidad de una formación especializada), los laboratorios de micro-traceología son aún muy pocos numerosos y los arqueólogos americanos, deseosos de altos "rendimientos" cuantitativos, son muy críticos con este método, que han intentado sin éxito descalificar a finales de los años 1980.

Características	Materia trabajada
a) <i>estrías de fondo rugoso a 175X/350X</i> estrías estrechas y profundas anchas y profundas anchas y superficiales ($>2\mu$), paralelas estrechas y superficiales, orient. desordenada	hueso (típico); piel fresca. Raramente: carne movimientos del suelo rayadas en las graveras rayadas en suelo arenoso
b) <i>estrías de fondo liso, brillantes a 175X/350X</i> en haces $>2\mu$ de profundidad $< 2\mu$ en bandas, simples $>2\mu$ de profundidad $< 2\mu$	cuero + arena gruesa madera, cuero + abrasivo madera (+ pulido) o hueso seco (inmóvil) cuero; paralelas, anchas y profundas: percusión
c) <i>de aspecto "aditivo"</i> $>2\mu$, superficiales $< 2\mu$, superficiales muy anchas, discontinuas	madera (típica) madera (rara), a veces: paja mojada percusión dura
d) <i>colmatadas</i> estrechas y profundas, llenas de material silíceo	gramíneas

Análisis con microscopio electrónico de barrido, microanálisis por Energía Dispersiva de Rayos X (EDAX) y por rugosimetría

La observación al microscopio metalográfico puede completarse con el análisis en Microscopio Electrónico de Barrido (MEB), que permite observar el relieve en 3 dimensiones y localizar las inclusiones y los vestigios de los materiales trabajados implicados en el micropulido. D. Stordeur ofrece el ejemplo de partículas de sílex incrustadas en los retocadores de hueso, documentando el retoque por presión de microlitos en el Natufiense antiguo de Mallaha. El microanálisis por Energía Dispersiva de Rayos X ha permitido, en este caso, demostrar también el enriquecimiento en sílice de la parte ósea en contacto con la piedra.

S. Beyries; Delamare y Quantin han emprendido igualmente el estudio de filos por rugosimetría. Nosotros hemos intentado hacer lo mismo en la Universidad de Belo Horizonte, pero con resultados engañosos. Esta técnica no parece estar muy difundida.

Estudio de superficies trabajadas mediante réplicas en barniz y reconocimiento de las marcas de filo individualizadas

F. d'Errico ha desarrollado un medio para estudiar las marcas dejadas por los filos de piedra sobre las superficies trabajadas —especialmente en hueso, pero también en piedra. Se hace un molde en nitrocelulosa tras limpieza con películas de acetatos, fácil de estudiar al microscopio, evi-

tando tener que colocar los propios objetos en la platina. Los micro-relieves de los filos que han trabajado un material (hueso o piedra) también pueden ser individualizados: se distinguen los trazos hechos con buril, con raspador, las marcas "en cometas" dejadas por el pulimento, etc. La "signatura" de cada filo se efectúa por medio del reconocimiento del trazo principal y los trazos "secundarios" parásitos. Sobre todo, se puede verificar si los trazos próximos han sido o no hechos en secuencia por el mismo útil, o por instrumentos diferentes (o reafilados).

Esto ha permitido, por ejemplo, invalidar la tesis de A. Marshack sobre las series de incisiones en huesos paleolíticos, según la cual se trataría de marcas diarias de observación de las fases de la luna. Muchas de estas marcas habrían sido hechas las unas a continuación de las otras (por el mismo filo y con gesto absolutamente paralelo), lo que no corresponde a trazos producidos con un día de intervalo.

M. E. Mansur (1996) ha retomado esta técnica para estudiar los filos de piezas líticas pesadas (hojas de hacha) que no pueden colocarse bajo el microscopio, o dañan con su peso la platina invertida.

b) Estudio de las superficies pulidas

Éste se limita casi siempre a los filos de hojas en sílex y reproduce generalmente las primeras afirmaciones de Semenov, por ejemplo el hecho de que las hojas de hacha mostrarían estrías de uso oblicuas con relación al filo de la hoja, mientras que las azuelas estarían marcadas con estrías perpendiculares al filo.

Las experiencias preliminares de tala de árboles realizadas en Belo Horizonte con hojas en diabasa han mostrado la formación de estrías con la orientación prevista sobre las películas de resina depositadas en el filo durante el trabajo; pero estas estrías no habían marcado la propia roca. Las únicas estrías visibles en nuestras hachas experimentales eran las dejadas por su amolado. Las hachas prehistóricas examinadas en binocular no han mostrado marcas atribuibles con certeza al trabajo.

Recientemente, M-E Mansur (1993) ha tratado de diferenciar las superficies pulidas por fenómenos naturales de las producidas por el trabajo de fabricación y por utilización; después comenzó a estudiar las superficies de trabajo sobre pulidores en basalto (1996).

Ella ha mostrado que los mismos tipos de huellas (estrías, pulido, piqueteado) se producen por las acciones naturales (permanencia en el agua, transporte por glaciar) y el trabajo antrópico, pero que se las puede distinguir por su disposición y su aspecto. Las trazas de uso están normalmente limitadas a las zonas activas o de enmangue; los micropulidos de uso son generalmente más espesos que los pulidos provocados por acciones naturales y presentan una textura en domo (curvada) así como estrías colmadas o en cometa, muy características... Los micropulidos, por su parte, pueden presentar el aspecto ya "clásico" observado en los filos tallados. Gracias a ello, Mansur determinó que el pulidor de un yacimiento de Tierra de Fuego había sido utilizado para trabajar el hueso.

Mansur ha evitado estudiar las piezas pesadas poniéndolas bajo el microscopio, por lo que ha utilizado vaciados. Sin embargo, las rocas no homogéneas, frecuentemente utilizadas como hachas, pulidores... presentan una superficie muy rugosa, y los acetatos habituales no penetraban las depresiones y se rompían en el vaciado. Ha debido entonces utilizar barnices especiales (silicona de fraguado por condensación) difíciles de manejar, pero que penetran bien en las anfractuosidades y son más resistentes. Además del análisis al microscopio metalográfico, Mansur hizo observaciones sobre la luminosidad de las superficies, observado en video y experimentado en histogramas los tonos grises, mediante un software especial. Este método ha permitido diferenciar de manera satisfactoria las superficies pulidas por agentes naturales, por la preparación tecnológica de la pieza y los micropulidos de uso.

c) Fracturas debidas al trabajo de los útiles

Se observa que los traceólogos han estudiado sobre todo las huellas procedentes del desgaste de los filos, pero se debería igualmente estudiar las fracturas de los útiles, algunas de las cuales serían características.

Se han estudiado especialmente las fracturas de puntas de flecha. Ahler ha intentado distinguir las fracturas producidas por los errores de fabricación de las que son producidas por la caza en las "armature" de flecha bifaciales de las

aldeas de las Grandes Llanuras de los Estados Unidos. Serían de uso las fracturas oblicuas del cuerpo (que retiran a veces una lamela que recuerda a un golpe de buril) y la fractura oblicua del pedúnculo a partir de una de sus muescas laterales. El impacto provocaría también la salida de lascas distales más pequeñas, propagándose paralelamente al eje longitudinal de la pieza y provocando cicatrices que recuerdan, en miniatura, al "golpe de tajador".

Por el contrario, las fracturas mediales, transversales u oblicuas, se deberían a un error de fabricación; las fracturas transversales provienen del cambio de orientación de los retoques durante la preparación de los bordes y se deben generalmente a una presión excesiva sobre los bordes (24/57 de los especímenes analizados); a veces, el plano de fractura es en espiral, con astillamientos sobre una cara (4/57). Las fracturas sobrepasadas son comunes en los materiales vítreos o preparados térmicamente.

Fisher y sus colaboradores han estudiado experimentalmente las fracturas debidas al impacto en osamentas de caza, pescados, madera... arrojados a diez metros de distancia. Estas experiencias se efectuaban con "armature" cortantes y puntas de Bromman de sílex débilmente retocadas y sin muescas, de tipo Mesolítico. Observaron las mismas fracturas distales cercanas al extremo activo reconocidas por Ahler, pero distinguiendo dos tipos: a) las fracturas concoideas que recuerdan el "golpe de tajador", sobre las que es visible el punto de impacto; se forman en el lugar del impacto cuando éste es puntiforme. b) Algunas fracturas por flexión, que se desarrollan a veces bastante lejos del punto de impacto; éstas se deberían a una fuerza aplicada sobre una superficie bastante amplia.

Estos autores han observado que el 40% de en torno a 116 puntas de los dos tipos documentados habían sido dañadas contra las osamentas y presentaban fracturas características, visibles a simple vista. Al microscopio metalográfico se observan estrías y micropulidos formando bandas longitudinales sobre el cuerpo de las armaduras, mostrando una disposición muy diferente a la de las microhuellas en raspadores o cuchillos. Las bandas son muy rectas, salvo cuando la punta ha sido desviada sobre un hueso —en cuyo caso son curvas. Los micropulidos eran indiferenciados en las "armature" que habían sido arrojadas a las osamentas, la madera o que se habían clavado en el suelo; pero las puntas que habían traspasado el pescado mostraban un micropulido particular. Un poco más del 60 % de las piezas arrojadas sobre osamentas presentaban tales micro-huellas. Fisher y sus colaboradores estudiaron entonces cerca de 400 armaduras arqueológicas del mismo tipo, en gran parte encontradas en osamentas de reno y bisonte europeo; entre las 97 cuya conservación permitía el estudio micro-traceológico, el mismo porcentaje (40%) mostraba las micro-trazas observadas en las piezas experimentales.

Finalmente, los investigadores concluyeron que el 36% de las puntas que habían servido para cazar debían mostrar macro-trazas reconocibles y el 53 %, de micro-trazas carac-

terísticas. Utilizando las dos técnicas, pudieron confirmar la utilización de las piezas como instrumentos de caza en el 61 % de los casos.

Schmitz y Becker han observado la repetición de la fractura en bifaces del Altoaranaense (frontera argentino-brasileña) en el tercio de su longitud; desgraciadamente, no se ha hecho ninguna experiencia para reproducir estas fracturas. Como estos instrumentos pesados y espesos no estaban probablemente enmangados, creemos que hay que buscar la razón en ciertos tipos de impacto que podrían indicar su utilización (¿cavar la tierra?).

Las fracturas de hojas de hacha pulida merecerían también ser estudiadas. Hemos observado en las hojas del conchero de Tenório (Ubatuba, litoral de São Paulo) fracturas de tipo muy diferente a las que se ve en las hachas de otros yacimientos litorales vecinos (sambaquis de Sta Catarina) o del interior (Minas Gerais). Quizá se deba al hecho de que las hachas de Tenório eran especialmente poco espesas.

En nuestros estudios de colecciones hemos distinguido 5 tipos de fracturas en hachas, sin contar las melladuras:

- fracturas transversales mediales simples (cf. una hoja de hacha experimental UFMG)
- fracturas mediales oblicuas, que inutilizan definitivamente la hoja.
- fracturas laterales del filo, que provocan la salida de una punta muy aguda de sección triangular. El hacha no puede ser recuperada más que perdiendo mucho de su anchura (fractura típica de Tenório).
- fracturas frontales del filo, con separación de una lasca con lengüeta que arranca todo el filo. El hacha no puede recuperarse más que si se recorta mucho (típica de Tenório).
- fractura longitudinal que retira a partir del filo una gran lasca laminar sobre una de las caras del hacha, con terminación reflejada, eventualmente con varios escalones. Esta lasca no ocupa normalmente más que la parte central de la cara, a medio camino entre los dos bordes. La hoja puede ser recuperada disminuyendo su espesor y retrocediendo un poco el filo. Ésta es una fractura bastante frecuente en las hachas de Minas Gerais, observándose piezas claramente recuperadas tras este tipo de accidente.

d) Análisis químico de depósitos en el filo

Es posible analizar las hemoglobinas residuales e identificar partes de ADN; así se ha reconocido la presencia de sangre de elefántidos (mamuts, probablemente) y de caballos americanos en útiles paleoindios del Canadá (Loy y Dickson; Koymann et al.).

e) Estudio de las marcas de enmangue

Desde hace mucho tiempo se han investigado los restos de cera o de resinas de fijación. También se pueden obser-

var al microscopio los aplastamientos y el pulimento de uso de las aristas provocados por la fricción del objeto con su mango (Mansur- Franchomme 1987)

f) Estudio de superficies de instrumentos utilizados en bruto

Pocos arqueólogos están interesados en las marcas de uso que se forman en los instrumentos activos (percutores, manos...) y sobre los instrumentos pasivos (yunques, muelas...)

La pareja yunque-percutor (Moura y A Prous 1989).

Presentaremos nuestras observaciones, efectuadas a partir de un trabajo entre los *caboclos* de Minas Gerais (campesinos mestizos del Brasil central). Estos utilizan la pulpa de los frutos brasileños de *Acrocomia schrocorpa* para hacer aceite y jabón, y las nueces de *Roystonea regia* de origen antillano, de cáscara menos resistente. También examinamos piezas prehistóricas e hicimos una experimentación directa con los dos tipos de nuez.

Los yunques de cuarcita –hechos sobre canto o plaquetas espesas– presentan después de un período de uso intensivo (en torno a 3 meses) una depresión piqueteada en la que se fija la nuez; no hay formación de estrías. Las marcas de piqueteado son puntos de impacto circulares poco profundos. Cuando la depresión alcanza 2,5 cm de profundidad es abandonada y se escoge una nueva superficie, sobre la cual se forma un nuevo hoyuelo.

Los yunques hechos en cantos gruesos de cuarzo tardarían, según los campesinos, cerca de 2 años en comenzar a formar una depresión. Así encajan peor las nueces, que saltan bajo el impacto, y se forman estrías.

Los yunques hechos en caliza presentan marcas concentradas de escodado, pero se produce poco hundimiento con la *Acrocomia*, porque los bloques se fracturan rápidamente. Hace falta, además, mayor número de golpes para romper las cáscaras. Los bloques de caliza que probamos presentaron primero un simple amolado que evoluciona rápidamente hacia el pulimento, pero se fracturaron antes de la formación de hoyuelos. Por el contrario, se desarrolla una mancha aceitosa clara en la caliza azulada, que desapareció tras 2 meses; enterramos después las piezas y cuando las sacamos de la tierra, 6 meses después, las manchas habían reaparecido, pero de color negro y brillantes, como en las piezas arqueológicas procedentes de nuestras excavaciones.

Con la *Roystonea* se observa un alisamiento progresivo en una superficie de 2 cm, y la formación de estrías rectas de en torno a 1 cm de longitud provocadas por el derrape de las nueces –menos profundas que las producidas por la talla lítica sobre yunque.

Los *caboclos* escogieron percutores de un peso entre 1 y 1,5 Kg evitando las plaquetas que son demasiado frágiles.

Los percutores de cuarcita que nosotros utilizamos presentan marcas de piqueteado similares a las de los yunques de caliza (estrías y alisado).

El litoral sur brasileño y uruguayo ha proporcionado numerosas piedras con hoyuelos, también consideradas como cascanueces. Pero la mayoría de los hoyuelos están muy bien pulidos. Para confirmar el significado de esta huella habría que verificar si las pequeñas nueces de geriva (*Arecastrum romanzoffianum*) –las más consumidas en la región– producen realmente un pulimento y no un piqueteado.

La pareja yunque-percutor para talla bipolar de rocas frágiles

Los percutores bipolares exigen una fuerte densidad o un peso generalmente superior al de los percutores para la talla a mano libre. Las huellas de impacto se concentran en las caras, entre el centro y la periferia. Las huellas de uso son intensas muy rápido –mucho más que en el caso de la talla a mano libre– para un mismo número de golpes y dejan la superficie mucho más irregular.

Los yunques son muy característicos: presentan estrías rectas (cuando se quiebra materiales más resistentes) o virguladas (sobre todo en los cuarzos más frágiles) provocadas por la salida lateral de algunos productos y, sobre todo, por el impacto de la base de la pieza nucleiforme; los golpes provocan, en efecto, la formación de un filo sinuoso al contacto del bloque tallado con el yunque, que, a cada golpe, penetra más profundamente en el soporte. En las zonas de mayor densidad de impactos las estrías pueden mezclarse y dar la impresión de un escodado “normal”, pero las estrías permanecen visibles, al menos en la periferia. Se evita la formación de depresiones incómodas desplazando los puntos de impacto con cada nueva pieza, porque la talla exige una superficie plana.

Los *percutores* para la talla *unipolar* y *las escodas*

Las huellas de uso de los percutores *para talla a mano libre* se limitan a las extremidades.

Las partes activas de los percutores policristalinos en cantos de cuarzo, numerosos en el Brasil central, sueltan primero un polvo fino, dejando una marca blanca en el instrumento. En un estadio avanzado comienza a adivinarse el contorno de los cristales y la superficie se vuelve muy rugosa; el canto no tarda mucho en romper. Los percutores de caliza presentan una superficie rugosa, pero menos irregular que la de los cantos de cuarzo utilizados, con micro-desconchados a veces orientados en el sentido de los golpes.

Las *escodas* son objetos masivos de entre 350 a 600 g; pueden ser de cantos, de bloques, o antiguos *núcleos* regularizados por piqueteado para no dañar la mano. Su forma, preferentemente sub-esferoide o discoidal muy espesa, evita la fractura, puesto que deben resistir durante horas impactos intensos.

En las piezas globulares puede utilizarse toda la superficie y, en este caso, se hace difícil distinguir las marcas de preparación del resultado del uso. En el caso de piezas de tendencia discoidal, el piqueteado se limita a la superficie periférica; se produce la misma confusión entre las marcas de escodado de puesta en forma y el piqueteado de uso.

Martillos utilizados para clavar estacas

Los bloques de caliza que utilizados para clavar estacas de madera (las experiencias se efectuaron sobre 3 variedades, con y sin resina y látex) tuvieron su parte activa señalada por un alisado que se vuelve rápidamente intenso; las estacas de madera verde provocan la formación de una mancha amarilla característica.

Parejas de instrumentos para triturar y moler (pilón y mano; muela y mano)

Los dos elementos de cada pareja pueden ser brutos (mano hecha de cantos y losas o bloques con discreta concavidad natural como soporte pasivo), pero un pilón con cavidad artificial profunda será siempre más eficaz, porque impide que los materiales machacados salten lateralmente.

Nuestros ensayos para *machacar* pigmentos ferruginosos muestran que las superficies de uso pasan de un aspecto piqueteado a otro *alisado*, ocultando parcialmente algunos *puntos de piqueteado* provocados por los minerales groseros más duros. Trabajando los mismos pigmentos *con la muela* se observan superficies de uso parecidas pero más amplias, con formación de *estrías* “en cometa” rematadas en una micro-depresión, que marca el final de los mismos elementos duros y groseros.

Estudio microscópico de las superficies de muela, morteros y manos

En las irregularidades del piqueteado pueden conservarse restos molidos pero identificables. Se trata habitualmente del único medio de identificar la presencia de vegetales eventualmente domesticados en los yacimientos antiguos. Piperno y Holst (1998) han reconocido granos de almidón característicos de diversos vegetales (maíz, amaranto, quizás mandioca, y dioscoreáceas no identificadas) así como fitolitos de espiga de maíz en plaquetas de molienda y cantos en el abrigo panameño de Aguadulce, datados entre 7.000 y 8.000 BP.

Consejos a los arqueólogos para la selección de las piezas destinadas al examen microtraceológico

Debe saberse que este estudio exige una elevada inversión de tiempo; los resultados pueden ser excelentes para los útiles utilizados durante largo tiempo sin reavivar, pero engañosos para los instrumentos “de fortuna”, luego abandonados o recientemente retocados.

Se deben evitar las piezas que han sufrido fuertes modificaciones térmicas o con pátina intensa (su brillo o alteración enmascaran los micropulidos).

También hay que evitar las piezas holladas, sometidas a la arroyada o a la acción eólica (recogidas en dunas o en corrientes de agua) o a movimientos de suelo (solifluxiones).

Es mejor no lavar las piezas, o hacerlo con precaución –sobre todo, no cepillarlas.

Se pueden seleccionar no solamente los filos retocados sino también los filos brutos y los retoques de refresco de los bordes, cuyo talón tiene grandes posibilidades de ofrecer huellas.

Hay que recordar también que el examen permite descubrir no solamente el uso sino también las marcas de enmangue.

РЛЯТЕ V ^{▽▽△}

14. EJEMPLOS ETNOGRÁFICOS: ÚTILES PARA LOS VIVOS

Pocos pueblos aún fabricaban útiles de piedra en el segundo tercio del siglo XX. Entre ellos, había sobre todo poblaciones aisladas, como aborígenes australianos (diversos instrumentos), algunos mayas Lacandones de Méjico (puntas de flecha talladas) o indios xetá del Brasil; las indias baniwa del Vaupé (frontera entre Colombia y Brasil) hasta el final del siglo XX t cambiaban sus ralladores de mandioca por dientes tallados. Pero también tallaban camponeses de regiones integradas a la llamada “cultura moderna”: fabricantes de piedras de fusil cerca de São Paulo (Brasil), de tribulum en España y Turquía; en Francia, la fabricación de muelas de sílex se mantuvo hasta 1950.

a) El utillaje australiano

Determinados útiles prehistóricos permanecieron en uso y fueron fabricados hasta el siglo XX. Algunos ancianos australianos aún sabían fabricar las puntas de tipo Kimberley en los años 1980. Éstas son antropomorfizadas, poseyendo un dorso (la cara más abombada), una espina dorsal (la cresta mediana), una cabeza (la punta) y una parte rabera (la base redondeada). El vidrio se había convertido, a finales del siglo XIX, en una materia prima apreciada, lo que conducía a la destrucción de postes eléctricos para la obtención de los discos aisladores... Cuando los “civilizados” hubieron reemplazado este material por otro, no tallable, los aborígenes debieron conformarse con los fondos de botella; al no conocer la técnica de seccionado mediante cordón inflamado, introducían un poco de arena en la botella y la golpeaban con un bastón hasta que el fondo cedía, ofreciendo una excelente preforma para una punta de *Pirri* (la concavidad de la base hace muy arriesgada la talla bifacial de tipo *Kimberley*).

- Los bindibu nómadas del desierto utilizaban raspadores-azuelas con el extremo de su propulsor achatado, mientras que los australianos del Desierto Central utilizaban la azuela de tipo *Tula* sobre un mango especial, robusto y curvado, de sección circular. Mientras que la *Tula* se utiliza realmente como azuela para trabajos pesados de madera (fabricación de útiles), los raspadores-azuelas de propulsor son más bien filos para todo tipo de trabajos (el equivalente de nuestros cuchillos, especialmente para reparar útiles, y no para fabricarlos).

Los bloques se tallan burdamente para obtener gruesas lascas (hasta cerca de 2 Kg entre los bindibu, que sujetan los más grandes con las dos manos), utilizadas como choppers para extraer grandes planchas de corteza,

destinadas a servir de recipientes, o de albura (para los propulsores), y para trabajar las raíces y las ramas con las que se hacen los bastones de cavar, los garrotes de guerra y los *boomerangs*.

Una vez enmangados, las azuelas y raspadores-azuelas son retocados con los dientes incisivos, mientras que las puntas se rematan por presión manual, eventualmente denticulada (ver más arriba el gesto del retoque australiano).

La cantidad de piezas líticas en un lugar a donde los grupos vuelven regularmente puede ser grande: en el taller de trabajo de la madera de Ngarulurutja (Desierto oriental), B. Hayden ha contado entre 28 a 57 piezas talladas por m² en superficies de 79 a 113 m²; pero solamente de 5 a 10 piezas eran utilizadas por m². En Walukariti (sobre una superficie de 144 m²), había 6,7 tallas por m², con una media de utilizadas de 2,5.

De modo general, parece que los australianos se interesan por la funcionalidad del útil y muy poco por su estética; no parece haber tallistas especializados, pues cada hombre sabe producir los útiles esenciales. El único útil de piedra aún en uso actualmente es el raspador-azuela fijado al propulsor, que se retoca siempre que es preciso. Los otros instrumentos se improvisan cuando se necesitan: sea recuperando una lasca abandonada (caso muy frecuente), sea fabricando una si no se encuentra ninguna preparada; estos útiles, que serán abandonados tan pronto se remate la tarea, no son retocados.

Las grandes lascas (utilizadas para cortar ramas, grandes raíces o retirar la corteza) quedan generalmente al pie del árbol, listas a ser reutilizadas. Las lascas más modestas utilizadas para el despiece de carne se dejan cerca de los hogares. Tras la marcha del grupo, se encuentran los desechos de talla, los cuchillos de piedra y los raspadores-azuelas agotados esparcidos por el campamento: todo lo cual atestigua las actividades masculinas; sólo algunas muelas recuerdan el trabajo femenino.

Gould (1977) describe los trabajos realizados con utillaje lítico: es preciso fabricar un nuevo propulsor y un bastón arrojadizo cada dos años; rehacer las azagayas cada año y medio; las astas de lanza (*spearshafts*) cada 3 semanas, porque se desecan rápidamente; las puntas (*spear tips*) se afilan todos los días; los bastones de cavar duran en torno a 6 meses, los instrumentos de transporte 10 años, los recipientes de recolección se renuevan dos veces al año.

Este autor propone a continuación una estimación del número y la masa de útiles de piedra producidos por un grupo aborigen durante un año, a partir de estas observaciones:

Tareas (masculina solamente)	Número de lascas azuelas por persona y año	Número de grandes lascas "choppers" por persona y año	
Reafilado de astas de lanza	9,1	0	+ para rituales
Reposición de astas de lanza	8,7	17,3	
Reposición de propulsor	0,5	0,5	
Reposición de garrote	0,25	0,5	
Reposición de bastón arrojadizo	0,5	1	
Reposición de cuencos de madera	1	0	
Reposición de bastón de cavar	0	2	
Número de útiles de piedra utilizados por persona / año	20,05	21,3 →	23,3
Peso medio (en gramos)	41,4	809,2	

De hecho, los aborígenes manipulan muchos más útiles de piedra (casi siempre fuera del campamento) que no pro-

ducen, y los instrumentos fabricados se encuentran en el campamento:

Recogidos, por persona y año (en Kg) <i>chopper plano</i>	17,2
Recogidos, por persona y año (en Kg) <i>lascas - cuchillo</i>	0,8
Producidos, por persona y año (en Kg) <i>hojas de azuela+ lascas retocadas</i>	0,95
Total utilizado (recogido y producido por persona y año –en Kg)	18,95

Además de estos útiles "activos", algunos autores destacan el hábito de clavar en tierra pequeñas losas en vertical, para servir de soporte durante el enderezamiento de los largos astiles de azagaya –así se explican las "piedras erguidas" del registro arqueológico. Entre las tribus que utilizan hachas de piedra, éstas eran semienterradas para la misma función aunque, evidentemente, no se abandonaban.

El utillaje lítico femenino está formado por morteros y manos de pilón destinados a moler y triturar las nueces de cica, semillas de nenúfar y de ñames, así como los huesos con médula y las resinas. Se trata normalmente de cantos naturales sub-cilíndricos o cónicos, que acaban tomando un aspecto trabajado: un extremo se achata, las caras se lustan o se pulen....

Las colecciones **arqueológicas** muestran una mayor variedad de útiles retocados hechos sobre lasca o lámina.

- *Tula adze*: se trata de grandes lascas (extraídas durante el 2º estadio de talla de Flenniken y White) destinadas a ser enmangadas y utilizadas como azuelas; son de forma redondeada (naturalmente o por retoque) y bulbo prominente, con la parte distal de la cara interna ligeramente cóncava. El talón se prepara mediante la retirada –antes de la talla– de una lasca de adelgazamiento (un poco como para

las puntas Levallois); ello permite no solamente facilitar el enmangue (la lasca es más delgada), sino también extender el talón, que puede utilizarse a su vez como filo de gubia con la simple inversión de la pieza: la antigua parte distal se vuelve, por tanto, proximal.

- *Burren adze*: fabricadas sobre hojas; son poco típicas.
- *Puntas de Bondi*: éstas son láminas o pequeñas lascas de dorso abatido, retocadas sobre yunque, con el dorso estrecho saliente; según la posición de la lasca sobre el yunque, el retoque será unifacial o bifacial cruzado sobre el borde más espeso e irregular. El resultado es una pieza estrecha y alargada que recuerda una punta de la Gravette.
- Verdaderos *buriles* de ángulo o diedros (sólo en raros conjuntos prehistóricos)

- *Puntas de flecha* además de las puntas "naturales" (lascas triangulares), se encuentran las puntas retocadas. Existen las puntas unifaces con retoque marginal limitado a la punta y otras con retoque marginal periférico; el bulbo se retira a veces para facilitar el enmangue. Las *puntas de Pirri* son unifaces sub-trianguulares alargadas, con desbastado unifacial completo y regularización marginal. Las *puntas de Kimberley* son puntas foliáceas de la misma forma que las Pirri, pero trabajadas bifacialmente.

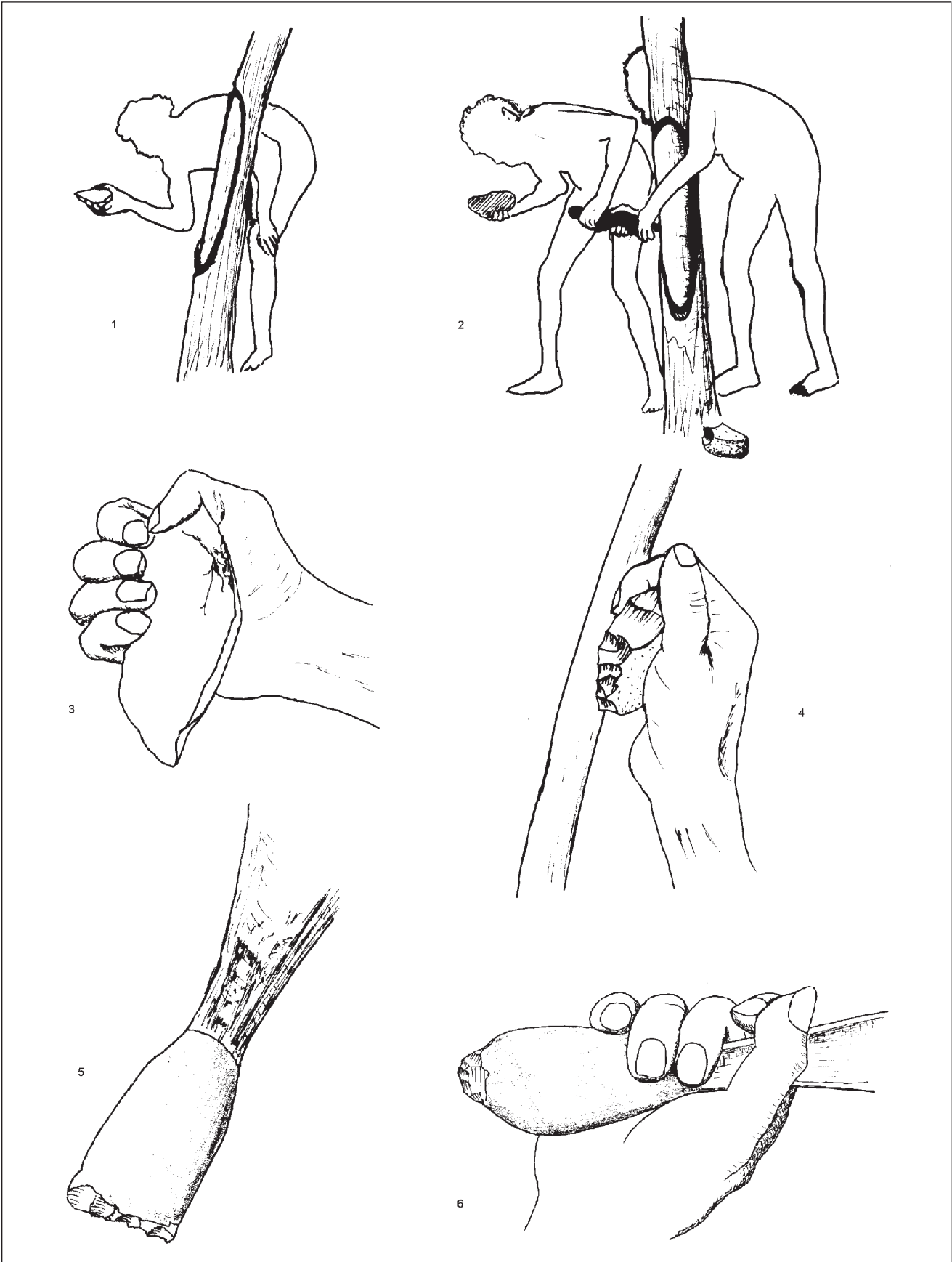


Figura A64: Utilaje de piedra australiano

- Lascas retocadas diversas (*scrapers*): se trata de objetos no estereotipados que presentan algunos retoques, creando frentes de raspador o filos de tipo raedera.

Arqueológicamente se encuentran también “crisoles” en las regiones ricas en *Pandanus* de los Territorios del Norte, que serían morteros para moler las nueces.

Las colecciones del norte muestran igualmente cantos con doble punta (*cylcon*) que, según los primeros aborígenes interrogados al respecto, habrían sido utilizados con fines rituales.

b) El utillaje tallado de los xetá del Brasil meridional

En 1955 los indios xetá del Paraná todavía utilizaban y fabricaban útiles de piedra tallada y pulida. Tres años más tarde habían sido casi completamente reemplazados por el metal, aunque la Misión de la UNESCO organizada en 1960 permitió observar y filmar el trabajo de la piedra realizado en un campamento de dos familias (7 personas). Parte del trabajo con instrumentos líticos se realizó en parte a petición de los investigadores, pero objetos de piedra aún eran utilizados espontáneamente para la fabricación de armas de madera.

El conjunto de objetos en piedra utilizados por este grupo durante la visita de los investigadores fue observado y descrito por A. Laming-Emperaire. Se limitaba a un gran bloque de sílex, un percutor y una preforma de hoja pulida, un fragmento de arenisca (para pulir los adornos labiales de resina) y un estuche del jefe que contenía una treintena de piezas. Este estuche, guardado durante la noche en el techo del abrigo y que acompañaba a su propietario durante el día, contenía 2 fragmentos de hoz de hierro y 28 piedras talladas:

Cinco instrumentos fueron utilizados para la fabricación de un arco el día de la observación, de los cuales 3 tenían el filo cóncavo (dos leznas y un fragmento de lasca espesa con escotadura), 1 lasca de canto de cara plana cortical y filo abrupto utilizada como cepillo y un fragmento irregular del que se había utilizado un borde cóncavo. Encontradas en un lugar abandonado, estas dos últimas piezas ¿se clasificarían como desechos por los arqueólogos!

Las otras piezas del estuche (no utilizadas ese día) eran 9 lascas espesas; una sola (6 x 4 cm) conservaba aún su talón y presentaba retoques en casi toda la cara externa, donde quedaba un poco de córtex. Una lasca espesa, cuyo talón sirvió de raspador y cuyo filo lateral se utilizó como cuchillo. Una gruesa lasca cortical con numerosas marcas de percusión (¿percutor?); 2 fragmentos de *núcleos* (¿de bordes cóncavos utilizables?); 5 bloques, de los cuales varios fueron utilizados como percutores de arista. Cinco *choppers* y *chopping-tools*—el más grande medía 8,5 x 6,5 cm. Una lezna, rota la víspera durante la fabricación de un arco, también había formado parte de este estuche.

Otros útiles quedaban esparcidos, abandonados, en el campamento: 2 piedras discoides (18 cm de diámetro) parecían haber sido el fondo de un pilón hecho de dos mitades de tronco de cocotero semi-enterradas; un “pico espeso o chopper” de sílex utilizado para cortar ramas; 5 *choppers* y *chopping-tools*, así como un unifaz (de “cara plana” cortical), destinado a cortar racimos de pequeñas nueces de palma; 4 lascas.

Los *choppers* y *chopping-tools* habían sido ya reemplazados en 1960 por cuchillos y hachas de hierro. Las leznas y los cepillos, por el contrario, continuaban utilizándose para la fabricación de arcos y astiles de flecha porque no había ningún instrumento de metal para sustituirlos. Las lascas de piedra destinadas a destazar animales y a raer habían sido en gran parte sustituidas por cuchillos de metal, aunque todavía se recogían y utilizaban llegado el caso.

Los investigadores asistieron al comienzo de la fabricación de una hoja de hacha de material indeterminado. No hubo talla preliminar y el piqueteado comenzó con una escoda de basalto. Después de 3 horas de trabajo, distribuidas entre 2 días, el córtex había sido retirado pero la forma no se había aún modificado. El objeto se sujetaba y “manipulaba” muy hábilmente con los pies.

La expectativa de se ver a los xetá fabricar útiles retocados no tuvo mucho éxito: el tallista se conformaba con retirar 1 ó 2 lascas cuando necesitaba obtener o mejorar un filo. Con el uso, la pieza parecía transformarse en una especie de lezna, por retoques sucesivos de reavivado.

Finalmente, parece que los “tipos” no existían para los xetá; cuanto más informe y poco elaborado era un útil, más se prestaba a usos diferentes y complementarios.

Quince años después, T. Miller consiguió que tallara Kwe, uno de los escasos supervivientes xetá (era adolescente cuando se produjo el contacto con los Blancos), quien extraía lascas ayudado del yunque. Sin embargo, la descripción que hace Miller (1975) de las características de las lascas bipolares retiradas por Kwe es equivocada, por el hecho que la muestra que describió (y que pudimos analizar) era en realidad, una lasca térmica virtual que no salió de forma espontánea del bloque y acabó siendo extraída por el choque. Kwe consideraba los filos agudos los más adecuados para cortar la carne, el cuero y los vegetales no leñosos. Mientras tanto, reservaba los filos en ángulos comprendidos entre 65° y 80° para trabajar la madera. Para hacer una lanza dentada de madera cortó una rama por incisión circular, con un *núcleo* residual; como cepillo utilizaba una lasca con filo de 45°, cuya eficacia se parecía a la de un filo de metal, pero que duraba poco; Kwe reemplazaba las lascas sin retocar los filos. Tras marcar con un diente de agutí, recortaba los dientes en la extremidad de la lanza con lascas agudas de dorso natural o abatido; las muescas se formaban con la ayuda de un diente de roedor. También señala Miller que la dimensión y la forma de los útiles de piedra parecían no te-

ner importancia, centrándose toda la atención en la robustez de los filos.

c) Los tallistas españoles de piedra para *tribulum* en la región de Segovia

El *tribulum* es una plancha con puntas de piedra arrastrada por un caballo para cortar la paja y trillar el grano. Este sistema, conocido desde el IVº milenio antes de Cristo en el Próximo Oriente, se conservaba todavía a finales de siglo XX en España y en Turquía.

Los últimos tallistas de piedra de *tribulum* han sido estudiados a principios de los años 1990 en Cantalejo, por Benito del Rey y Benito Álvarez. Utilizaban nódulos de sílex de Brihuega, traídos de lejos (150 Km.), y cantos de cuarcitas de grano fino disponibles a algunos Km. de la aldea. Se requieren lascas muy cortantes (por tanto no reto-cadas) de un tamaño entre 2 y 4 cm para insertar en las hendeduras hechas a cincel en la plancha de madera de pino. Las lascas se clavan con martillo, alineadas (a tresbolillo), con el talón incrustado en la madera y dirigido hacia atrás para que el filo se oriente hacia delante. Las lascas más pequeñas guarnecen la parte delantera del *tribulum*,

mientras que las más grandes se reservan para la parte trasera.

Los obreros disponían de cinco martillos con cabeza de metal y mango de madera, así como de dos cinceles para abrir las hendeduras de la madera.

Los grandes bloques se abren primero con un martillo de 5 Kg asido con las dos manos; un segundo martillo, 500 g, rompe los cantos y extrae de los bloques grandes lascas de 8 a 15 cm, que serán utilizadas como *núcleos* mediante talla oportunista y sin preparación de planos de percusión.

La talla de estos *núcleos* se hace con pequeños martillos ligeros de extremo casi puntiagudo (para el sílex) o un poco más ancho (para la cuarcita). La lasca-núcleo se sujeta con la mano, cuya palma se protege con un trozo de cuero.

Un martillo un poco más pesado que los de talla y con cabeza convencional plana, permite extraer las lascas de refresco de plataforma y clavar las lascas en la *panza* del *tribulum*. Las lascas de *sílex* adecuadas son siempre secundarias, puesto que el córtex primario no ofrece buenos filos. Los núcleos de sílex se explotan hasta que no ofre-

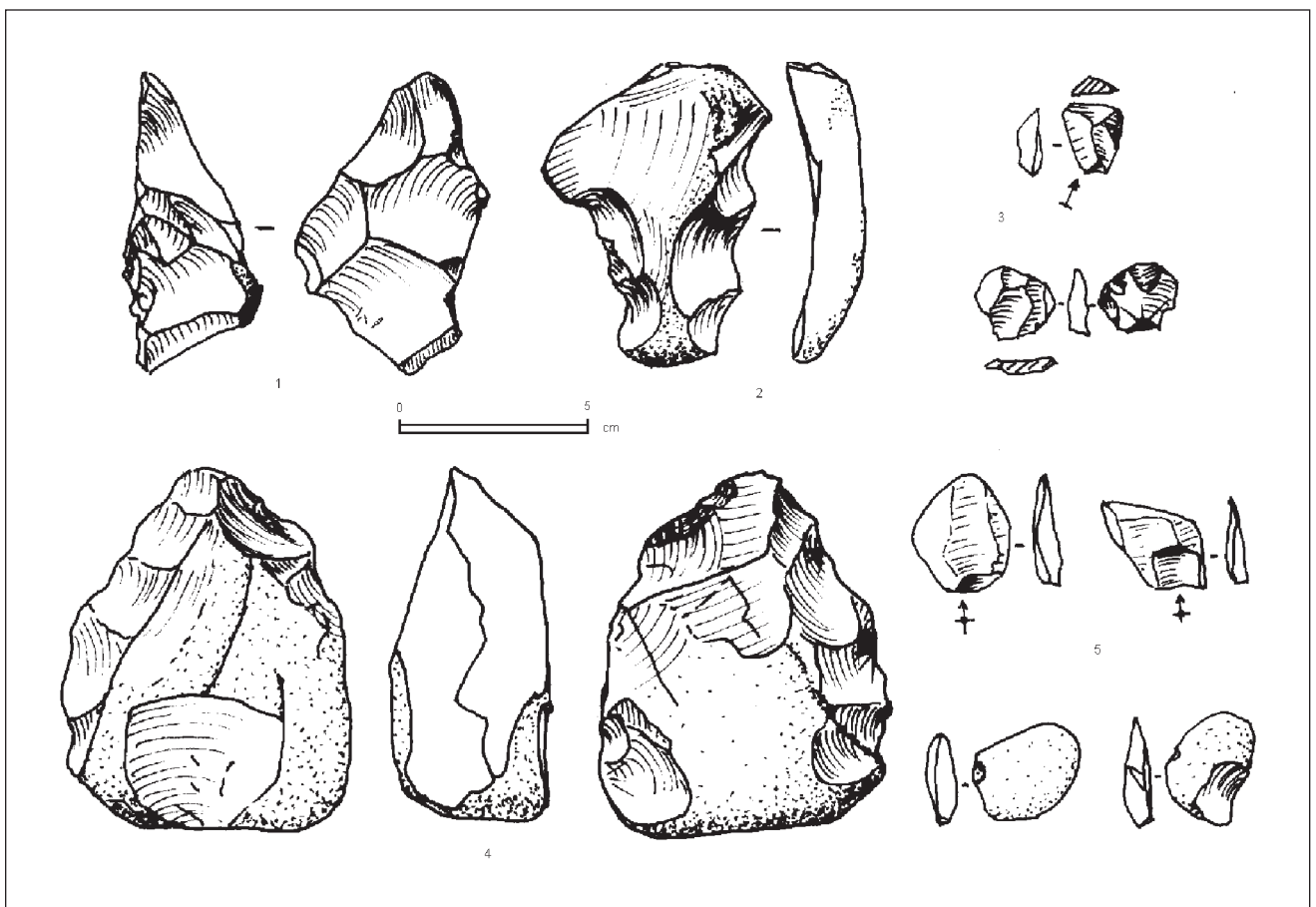


Figura A65: Talla de piezas para tribulum (España)

cen más lascas de talla deseables (miden entonces en torno a 6 x 4 x 3 cm) y toman finalmente formas diversas: discoidal, piramidal... pudiendo incluso confundirse con leznas.

Por el contrario, no se guardan de los cantos de cuarcita más que las lascas corticales, de forma muy irregular (los autores destacan que su doble convexidad recuerda la morfología de las lascas Kombewa) y con un filo excelente. La talla es, por tanto, centrípeta y limitada: los núcleos abandonados son más grandes (de casi 10 x 7 x 5 cm en general) y se parecen frecuentemente a *chopping-tools* o a bifaces o triedros groseros. Los autores señalan, sin embargo, que quedan normalmente pequeños restos de córtex entre las cicatrices, que no forman un filo cortante, lo que los diferencia de los auténticos *choppers* paleolíticos.

Es evidente que los términos arqueológicos (percutor, lasca, núcleo...) no son utilizados por los artesanos, que disponen de una jerga (*La Gaceria*) reservada a los iniciados. Por ejemplo, "costera" significa lasca cortical de cuarcita, cuyo bloque original es, solamente, el "pelado".

d) Las hachas con hoja pulida

El trabajo más interesante sobre estos útiles es el de Pétrequin y Pétrequin en Irian Jaya. Comentaremos igualmente algunas observaciones etnográficas llevadas a cabo en el Brasil.

Las hachas de Irian Jaya

Las informaciones que siguen son extraídas de un libro publicado por el matrimonio Pétrequin. Se trata de una obra de una riqueza excepcional, cuyo resumen no es ahora pertinente.

Sólo mencionaremos que las hojas de hacha forman parte de la dote matrimonial y de las sanciones en caso de muerte, lo que implica que se sigan todavía produciendo a pesar de la introducción del metal. El acceso a los afloramientos de las rocas adecuadas es custodiado por las aldeas vecinas. La extracción es objeto de expediciones especiales que duran varios días y las materias primas circulan después de tribu en tribu hasta 400Km . Sólo los esquistos verdes, pulidos directamente, permiten obtener hojas planas, pero de dimensiones reducidas (20 cm lo más), mientras que las rocas eruptivas, talladas y escodadas antes del pulimento final, permiten fabricar prestigiosas y grandes hojas de sección elíptica.

Algunos soportes son cantos recogidos en el río, pero sobre todo se extraen grandes lascas térmicas de los afloramientos. El matrimonio Pétrequin describe una de estas expediciones en la que han participado. Los neo-guineanos situaron contra las paredes de la cantera montones a los que prendieron fuego; la pared fue enfriada con agua (traída en los bambúes) y las lascas espontáneas ("piel de la roca" -10 a 20 plaquetas: 20 a 60 Kg en total), fáciles de trabajar

pero frágiles, se dejaron para los aprendices. Las hendeduras producidas en la pared por el fuego se trabajaron después con estacas de madera, cuñas y percutores para descalzar los bloques ("madres de las hachas"), después se hendieron de nuevo térmicamente conseguir bloques adecuados. En el yacimiento estudiado esta explotación habría comenzado hace cerca de 3000 años según las dataciones, dejando en el suelo una capa de cerca de 2 m de residuos.

Cada tallista escoge a continuación una quincena de bloques, prueba su sonido con el percutor, después los moja para comprobar el color y ver si la orientación de los minerales es paralela al eje de la futura hacha (en caso contrario, se romperá). Los bloques son ahora propiedad personal de su tallista, que se instala bajo un abrigo especial para comenzar el desbastado, lo que se hace bien por percusión "clactoniense" (se golpea la pieza sobre el ángulo de un yunque), a seguir apoyando la pieza sobre el yunque y tallando con un percutor que incida sobre la pieza verticalmente sobre el filo, como si se quisiese partir. La rotura no excede del 10 al 20 % de los objetos. El tallista se sienta sobre un bloque, nunca en tierra, porque el suelo es impuro. La talla de una preforma de dimensión media dura entre 20 y 30 minutos, pero hasta 1 hora para las piezas grandes (más de 30 cm).

Se comienza el escodado en el lugar, pero al cuarto día se agotan las provisiones, y se vuelve a la aldea con las preformas y las escodas. Los hombres han hecho "parir a la Madre de las hachas" (según el mito, las hachas son los huesos petrificados de un hombre).

En la aldea, las preformas son escodadas sobre el muslo para disminuir el riesgo de rotura por fractura transversal. Hacen falta 2 ó 3 horas de este trabajo, realizado en períodos de media hora, una o dos veces al día (por la mañana temprano en la casa y después del mediodía en la casa de los hombres -solamente para las piezas más bellas que se quieren hacer admirar). Una vez escodadas, las piezas se comercializan porque no debe pulir uno mismo más que su hacha personal. Si el río local no proporciona buenos pulidores, se obtienen por intercambio (¡por una hoja!) a distancias de hasta 6 días de marcha. Según la región, los aborígenes prefieren un pulidor con depresión estrecha o ancha, que deje el filo más simétrico y convexo pero el cuerpo incompletamente pulido (tribus Dubele y Wano) o un filo menos convexo, pero un cuerpo completamente pulido (grupos de lengua Dani). Las preformas se pulen en los surcos y las caras en las cubetas. Una hoja de 20 cm, destinada a ser exhibida públicamente, exige una decena de horas de trabajo para adquirir un buen pulido; se remata frotando contra el tejido vegetal que reviste la base de las hojas de palmera y se las recubre de látex para hacerla brillar como un espejo. Su fabricación habrá requerido cerca de 16 horas de trabajo (sin incluir el tiempo de extracción).

Este tiempo corresponde a las observaciones hechas por los Pétrequin y varía, obviamente, según las rocas. Los basaltos son esencialmente tallados, y el filo apenas pulido;

las rocas cristalinas son esencialmente escodadas, mientras que la talla es limitada, pero el pulimento es tan importante como el escodado en las glaucofanas y los esquistos.

El mango varía según las regiones (hacha con mango embutido monóxilo en las Tierras Bajas del sur; hacha-azuela con cabeza pivotante en la costa norte; azuela con mango acodado en el este); se hace especialmente para una determinada hoja. En el caso de las hachas con mango embutido se perfora a veces la mortaja con un pequeño cincel de piedra. Para evitar el astillado en el lugar de la perforación se escoge una rama con un abultamiento y un sistema de fibras vegetales cruzadas. Para evitar el efecto de cuña la mortaja es un poco más ancha que la hoja, pero se hace

la entrada un poco estrecha para evitar el desenmangue. Un pequeño bisel bajo la entrada de la mortaja impide el astillado del borde. El mango es raspado 3 ó 4 horas con una quijada de cerdo y después pulido con las hojas de palmera. El tiempo de fabricación del mango es de alrededor de 16 horas (5 horas para la tala; 3 horas para perforar la mortaja; 4 horas de raspado y pulimento de la madera y otro tanto para el lustre), pero hace falta esperar todavía varios meses para que seque antes de enmangarlo.

El mango es más largo de lo necesario para empuñarlo, porque ello permite portar el útil sobre la espalda (con la hoja enganchada en el hombro y el mango colgando sobre el pecho). La forma acodada de los mangos orientales obli-

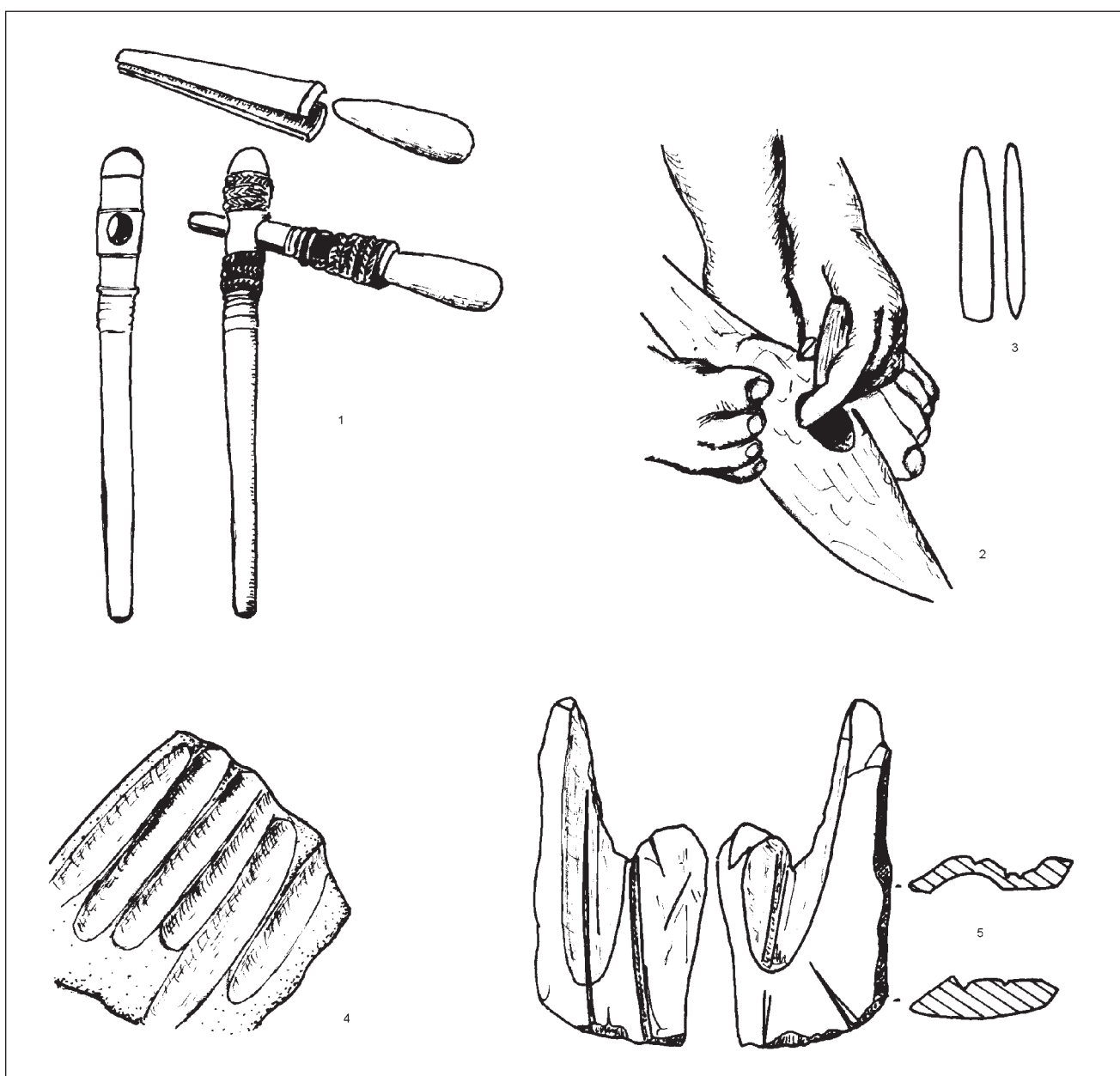


Figura A66: Hachas de Nueva Guinea

ga a utilizarlos levantando mucho la mano cuando se quieren dar golpes muy fuertes. Sin embargo, se evita hacerlo dando preferentemente pequeños golpes para no romper la hoja. La tala de árboles se hace a una cierta altura (en torno a 1,2 m), porque el hacha de piedra no puede cortar las fibras perpendicularmente; los tocones altos tienen, por otra parte, utilidad alimentaria, porque los insectos comestibles se instalan en ellos en gran número. Cuando el tamaño de la hoja se vuelve inferior a 10 cm, llega el momento de cambiarla, a menos que se inserte en la pinza de un mango con pieza intermedia.

Las hachas de piedra son objetos de valor tanto simbólico como práctico. Las que son efectivamente utilizadas duran entre 2 y 25 años. Un hombre utilizará, por tanto, 3 ó 4 en su vida y siempre tendrá una de recambio en su casa; pero las hachas destinadas al intercambio y a los pagos extraen su valor de sus dimensiones, de la calidad de su pulido y, sobre todo, de su historia –como las joyas de la Corona. En efecto, la hoja de los muertos es guardada por los vivos.

El hacha, a igual título que el arco, es el símbolo de la masculinidad: un macho no se muestra sin ella; el hombre, ligado a la *naturaleza*, corta la madera *viva* con su *hacha* (o su azuela), mientras que la mujer, dueña del mundo *cultural*, trabaja la madera *muerta* con una *cuña* ñella no puede utilizar el hacha.

Se obtiene entonces un sistema de equivalencias que se puede expresar de la forma siguiente:

Hombre : mundo natural : hacha :: mujer : cultura : cuña

La utilización de las hachas de piedra por los xetá

Muy comentadas en los Estados Unidos, las anotaciones del fotógrafo V. Kozak sobre el uso de las hachas pulidas entre los xetás no deben ser tomadas demasiado en serio. Cuando la expedición enviada por la UNESCO contactó con estos indios del Paraná, llevaban ya varios años utilizando el metal y no se prestaron sino de mal grado a utilizar una hoja de piedra. Kozak, además, no tuvo paciencia para esperar el final de la tala y les dejó terminar con una hoja de metal (información que me ha sido comunicada por A. Laming-Emperaire, quien participó en la expedición). La fotografía de la tala corresponde por otra parte, evidentemente, a la que produce un hacha de hierro.

La tentativa de Carneiro entre los yanomami

Impresionado por el artículo de Kozak (que aceptó sin crítica), Carneiro quiso evaluar el tiempo de tala de árboles e hizo una experiencia entre los yanomamo. Más honesto que Kozak, tiene aún menos fortuna, porque ningún yanomamo vivo había utilizado un hacha de piedra. Obtiene la colaboración de un joven, que intenta enmangar una hoja arqueológica de la misma manera que los fragmentos de hierro que recuperaban para hacer sus propias hachas;

tras algunos sinsabores, acabó obteniendo un instrumento utilizable, pero es evidente que el resultado de la experiencia no es más válida que si fuese realizada por el propio etnólogo.

Las experiencias que nosotros hemos realizado en Minas Gerais, con hojas de piedra insertadas en mangos de madera fabricados para la ocasión, han permitido calcular en media hora, como media, el tiempo de trabajo necesario para abatir árboles de madera medianamente dura y de un diámetro de unos 30 centímetros. Este tiempo vale para estudiantes sin experiencia previa en talar (se puede consultar una descripción detallada de las experiencias en Prous et al. 2002)

15. DESDE LA PIEDRA HASTA LOS QUE VIVIERON

Ilustraremos a través de dos hábitats magdalenenses de la Cuenca Parisina los conocimientos que se pueden extraer de excavaciones meticulosas en una gran superficie, sólo posibles en yacimientos privilegiados donde la sedimentación ha sido lo bastante rápida como para sepultar anualmente los restos. Una excavación minuciosa de alta precisión microestratigráfica permite, por tanto, distinguir breves ocupaciones sucesivas.

Mostraremos después por medio de un ejemplo sudamericano qué tipo de información se puede obtener de colecciones reunidas en condiciones completamente diferentes. Se trata de esculturas animales, en su gran mayoría sin procedencia estratigráfica, que han sido recogidas en el siglo XIX y a comienzos del XX a lo largo de un litoral que se extiende sobre más de 1000 Km.

a) La talla del sílex en Pincevent: de una “materia a formar” a una “materia a informar”

El yacimiento de Pincevent, cuya excavación (dirigida por André Leroi-Gourhan) comienza en 1966 y se continúa durante dos decenios, ha permitido sacar a la luz estructuras de hábitat estacional de cazadores de renos del Magdaleniense final a las orillas del Marne. Los renos, llegados de diferentes territorios de pasto, se concentraban en este lugar dos veces al año para atravesar el río más arriba de la confluencia con el Sena durante las migraciones estacionales. Era fácil acecharlos y hacer una masacre.

Por primera vez en la historia de la arqueología se intenta un registro sistemático de alta precisión de los más mínimos vestigios y el remontaje de todos los restos líticos, además de la comparación de su reparto con los otros testimonios (sobre todo huesos y pigmentos), permitiendo ir más allá de las primeras excavaciones de grandes superficies realizadas por los arqueólogos soviéticos –inspiradores de las investigaciones “paleo-etnográficas” de Leroi-Gourhan.

En varios artículos de síntesis P. Bodu ilustra el trabajo del equipo formado por B. Valentin; M. Julien; C. Karlin; H. Plisson; S. Ploux y él mismo, realizado sobre el material lítico de una decena de estructuras complejas (al menos en parte residenciales) contemporáneas y de un número equivalente de estructuras más modestas, consideradas anexas en los que se han realizado actividades rápidas. Comenzando por el estudio de la adquisición, transformación y utilización de la piedra, estos investigadores intentan después abordar los comportamientos individuales y las relaciones entre las unidades residenciales, así como entre éstas y los lugares de actividades secundarias.

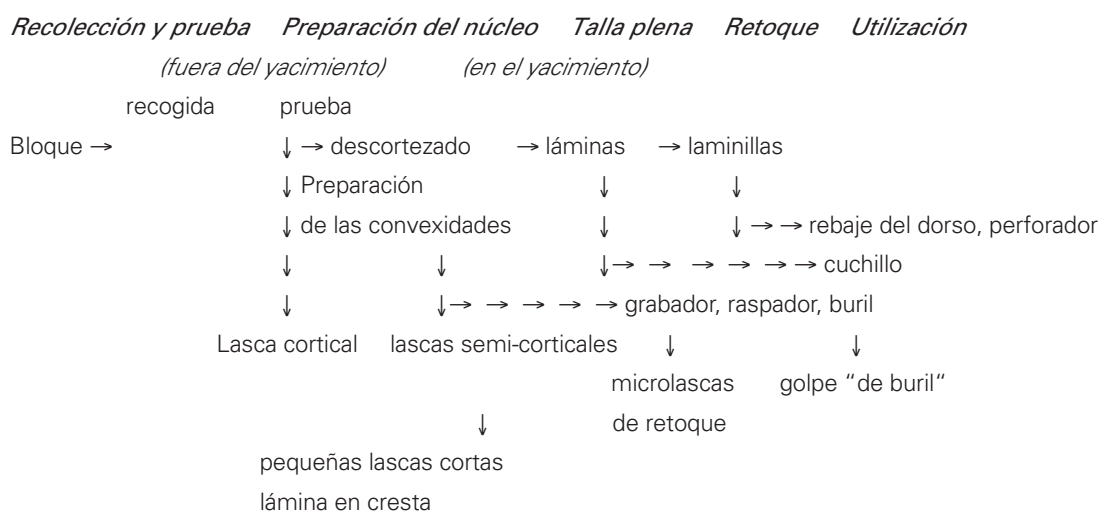
Se observa primero que los tallistas llevaban al lugar un “neceser” con hermosos útiles, tallados en un sílex pardo de muy buena calidad, cuyo origen se encuentra a unos cuarenta kilómetros. Instalados en Pincevent, se aprovisionaban en el terreno de cantos de sílex azulado de dimensiones y calidad bastante mediocres: siendo su finalidad la caza, no perdían el tiempo buscando materiales de alta calidad (no obstante existentes en los alrededores).

La mayor parte de los desechos de talla y de los útiles han podido ser remontados (el 90% de los vestigios de 9 estructuras principales), permitiendo comprender la organi-

zación de cada *núcleo*; las raras piezas ausentes del puzzle son aquéllas que han sido llevadas lejos y su negativo (que muestra su forma y dimensiones) es tan instructivo como las piezas presentes en el remontaie.

En los lugares de recogida (no excavados), los magdalenenses probaban los bloques –puesto que no se encuentran más que unas pocas extracciones de lascas en el campamento– pero no los trabajaban. El análisis de las tallas muestra que los mejores bloques (los más grandes y de mejor calidad) se reservaban para los mejores tallistas, mientras que los peores eran trabajados por los principiantes.

Al ser el objetivo de la talla la obtención de grandes láminas (utilizadas en bruto o retocadas) y laminillas de dorso, hacía falta por lo general preparar el núcleo para la obtención de productos alargados. Esta preparación era facilitada por el hecho de que los bloques son generalmente poco espesos al natural; bastaba entonces hacer la carena preparando una lámina en cresta por percusión con piedra; sólo los mejores tallistas se molestaban en practicar una cimbra, reservada para los bloques más grandes (los más espesos), rematando cuidadosamente la preparación de la cresta con el percutor blando.



Fin del proceso:

(en el nacimiento)

Abandono del núcleo ("agotado")

Abandono de los útiles

Abandono de los desechos

(fuera del vacimiento)

se llevan algunos útiles

sobre los mejores soportes

Tras el descortezado (retirada del córtex no deseado) y la extracción de la lámina en cresta y de su vecina (en semi-cresta), las láminas de talla plena se obtenían tras la abrasión de la cornisa externa de la plataforma; sólo los expertos, trabajando sobre grandes bloques, creaban un espolón;

en efecto, ésto forma irregularidades en la plataforma que deben ser retiradas antes de continuar la talla, disminuyendo otro tanto la dimensión de las siguientes láminas. Los posibles errores se subsanaban por medio de crestas parciales, abertura de un nuevo plano de percusión...

Cuando el tamaño del núcleo disminuía, se obtenían laminillas destinadas a recibir un rebaje del dorso o a ser retocadas con micro-perforador. El núcleo se abandonaba cuando no tenía más que 5 a 15 cm. La mayoría de los mejores núcleos no han ofrecido más que una veintena de buenas láminas de talla plena y, muy frecuentemente, no han producido más que una decena (lo que es poco para los excelentes tallistas magdalenenses). Algunos *núcleos*, evidentemente trabajados por principiantes, no produjeron ninguna.

El análisis traceológico ha mostrado el uso de las piezas retocadas para cortar, raspar, raer la piel, la carne y los vegetales. Algunas lascas brutas han sido utilizadas como cuchillos, pero por poco tiempo.

El análisis espacial de los restos ha permitido determinar los puestos de talla (los productos abandonados se organizan de manera lógica) y diferenciarlos de los basureros (donde se mezclan todos los residuos). Algunas áreas de talla estaban reservadas a los buenos tallistas, otras no lo estaban y los niños se apartaban a veces para entrenarse o entretenerse. P. Bodu menciona dos ejemplos:

- Un área de actividad "anexa", con 8 lascas y fragmentos de láminas abandonados cerca de un pequeño hogar plano, de corta duración.
- Un montón de tallas a partir de un único núcleo, dejado por un "experto" cerca de un hogar construido. La lámina en cresta mide más de 30 cm y los remontajes muestran que el tallista supo extraer una treintena de láminas con tamaños entre 30 y 10 cm de longitud; no abandona el bloque más que cuando éste no mide más de 5 cm. Sólo cuatro soportes quedaron cerca de la estructura de combustión y fueron probablemente utilizados por el tallista o por sus allegados, mientras que las mejores 15 láminas se llevaron a otros puestos de trabajo. Los productos retocados y utilizados como cuchillo, raspador y buril se encontraban dispersos entre 4 unidades de ocupación distantes 9, 26, 47 y 75 m. Faltan 2 ó 3 grandes láminas para el remonte del bloque original; se puede suponer que se llevaron durante el abandono del campamento.

Se observa que el análisis de las prácticas de talla permite diferenciar la presencia en el yacimiento de tallistas de habilidad media, de expertos y de principiantes; otras investigaciones semejantes llevadas a cabo en otros yacimientos magdalenenses de la misma región ofrecen iguales resultados y sugieren la presencia de niños (¿también de mujeres?) en los campamentos. Se hace evidente que había varias unidades residenciales, próximas pero bien separadas en el espacio, entre las cuales existían, sin embargo, relaciones (¿intercambios, préstamos o simples visitas?).

El estudio tecnológico muestra también la diferencia global de esfuerzo en la talla según las finalidades de la ocupación: limitada en Pincevent (a pesar de la presencia de un virtuoso) o mucho mayor, en Etiolles, por ejemplo.

b) El lugar del sílex en el espacio familiar en Etiolles

La industria lítica del yacimiento magdalenense de Etiolles se caracteriza por la talla de un sílex de excelente calidad, del que se extraían grandes láminas.

En este campamento, también excavado en gran superficie, los restos se distribuyen en tres tipos principales de conjuntos: a) estructuras de hábitat cubiertas, caracterizadas por un espacio que delimita un gran círculo de piedra (probable apuntalamiento de las paredes); un gran hogar central empedrado que ocupa varios metros cuadrados, siendo a su alrededor donde se ordenan las actividades domésticas. Se encuentran millares de restos líticos y un gran número de restos óseos.

b) estructuras mucho menos ricas, organizadas en torno a un hogar difuso no empedrado. Parecen funcionar como satélites de las precedentes.

c) estructuras de dimensiones y de riqueza intermedias, sin círculo de piedra externo y de interpretación más difícil.

Describiremos, siguiendo dos artículos de M. Olive y N. Pigeot, los restos y su disposición en dos de estas estructuras "intermediarias, para mostrar cómo se puede intentar situarlas en el conjunto del yacimiento.

En la unidad P 15 (alrededor de 60 m²), un gran hogar empedrado ocupa el centro de la estructura. Contiene más de 700 piedras recalentadas y varios fragmentos resquebrajados encajan con otros bloques quemados encontrados en P 15; parece que el hogar contenía más de 375 Kg de piedras, probablemente utilizadas como bloques de caldear. La talla de sílex fue abundantemente practicada en esta estructura, donde se encuentran más de 7000 útiles y desechos (86 Kg) Hay pocos restos de descortezado (esta operación debía hacerse en otro lugar), pero todas las etapas siguientes de la cadena operativa están representadas. Los restos de piedras tallada se concentran en torno a cuatro puestos de trabajo: tres puestos de talla (al norte y al este del hogar, pero no en la proximidad inmediata de esta estructura de combustión) en los cuales también se ejecutaban operaciones de retoque y de reafilado, así como una zona aislada de reafilado de buriles. Las laminillas utilizadas, por el contrario, se concentran en las inmediaciones del hogar. En total, fueron tallados 28 *núcleos* (de los que 22 se encontraron en la estructura P 15) y retocados 50 soportes –lo que es mucho menos que la producción de las habitaciones características del tipo (a).

Los desechos no se concentran solamente en los lugares de trabajo, puesto que se encuentran también dos montones de productos de la limpieza. Se encuentran allí muchos desechos de talla mediana tras la retirada de los objetos utilitarios; en efecto, las gruesas lascas de puesta en forma se agrupaban en una especie de reserva, mientras que las láminas y útiles retocados se ponían aparte y se guardaban para diferentes trabajos; los *núcleos* aún pro-

ductivos han sido también cuidadosamente ordenados en las zonas pobres en restos líticos.

La presencia de raspadores y de ocre (lejos de las zonas de talla de la piedra) sugiere el trabajo de la piel, mientras que una lasca retocada había trabajado la madera. También se han encontrado unos cuarenta huesos de reno y adornos. Esta variedad sugiere que en P 15 habían tenido lugar diferentes clases de actividades: trabajo de la piedra al norte y al este; cocina y otras actividades domésticas al sur y al oeste, mientras que la estructura de combustión ocupa todo el centro del espacio. Algunos "efectos de pared" (brusco descenso en la densidad de los vestigios) y la presencia de dos estelas de restos que se prolongan fuera de la zona de fuerte densidad, sugieren discretamente la existencia de una protección y dos salidas (al NNW y al SSE).

Se trata, por tanto, probablemente, de una unidad de tipo (a), quizás habitada durante menos tiempo que las otras y protegida por una estructura más ligera que no habría exigido el refuerzo con piedras.

En la unidad K 12 no hay un gran hogar empedrado, sino una simple mancha carbonosa de 45 cm de diámetro;

no parece haber tenido función alimentaria y no se ha encontrado ningún hueso. Incluso así, es todavía la estructura de combustión la que polariza el conjunto de los restos. Es posible que la única actividad allí haya sido el trabajo del sílex: se encontró un número menor de piezas que en P 15, pero suman un peso mucho más importante, porque se han trabajado allí gruesos bloques enteros. Sin duda, en razón de la ausencia de actividades domésticas, no había necesidad de limpieza, de manera que los restos de talla (comprendidos los *núcleos*) permanecen donde cayeron. Los gruesos desechos de descortezado y de puesta en forma están bastante alejados del fuego, mientras que la talla plena de las grandes láminas se ha efectuado justo al lado de la zona carbonosa. ¿Reflejaría quizá una división de tareas (¿principiantes y expertos?) o el desplazamiento de una misma persona para aprovechar el calor de las brasas al final de la jornada, mientras la temperatura bajaba rápidamente?

Lo que quiera que fuese, la unidad K 12 no parece haber sido cubierta y fue sin duda el anexo de una unidad de habitación vecina (QR 5), a donde se acudía a hacer algunas

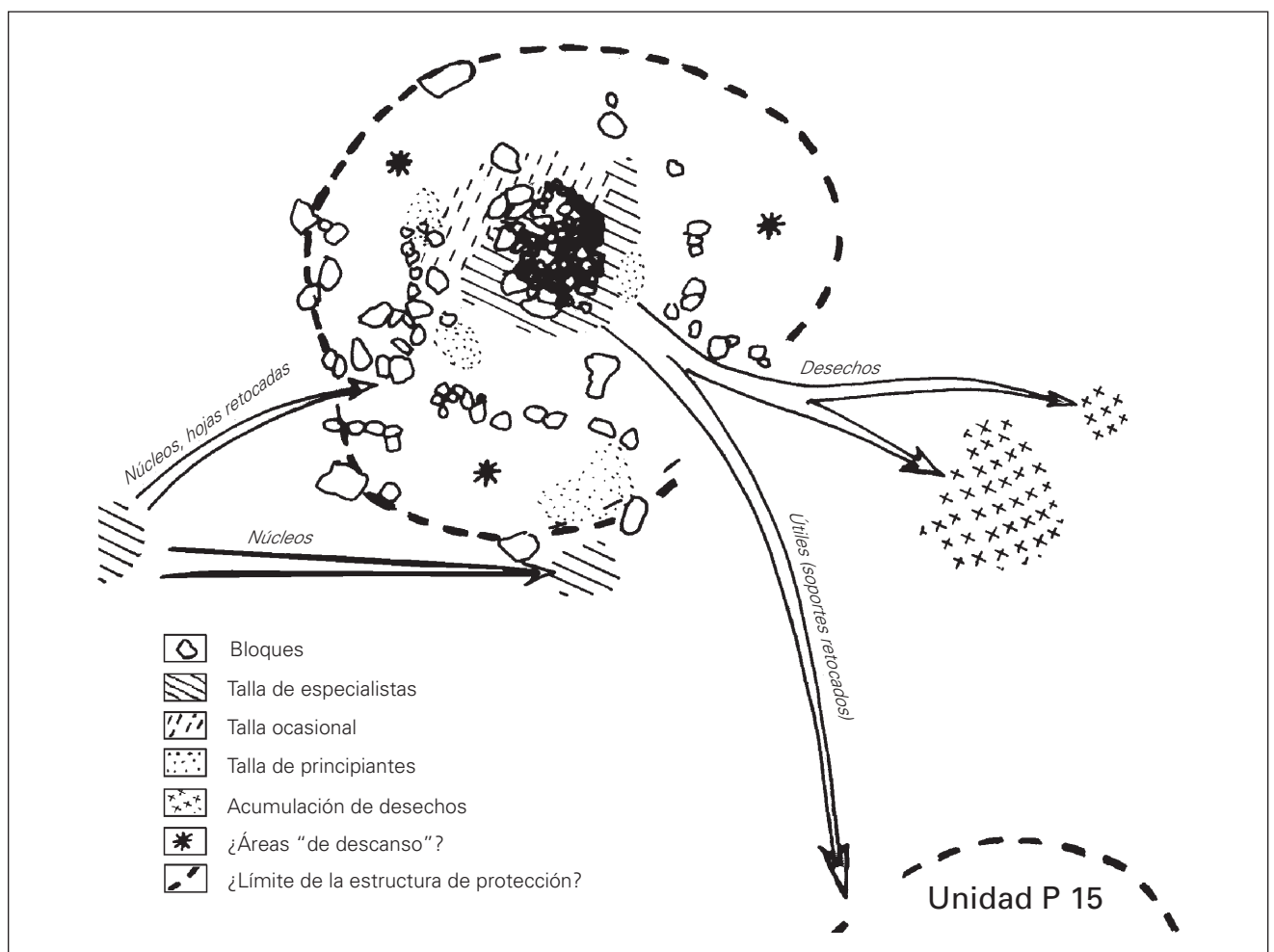


Figura A67 (Etiolles)

tallas. Ello evitaba llenar el interior de la cabaña con los desechos. Este proceder no se aplicaba sistemáticamente, porque hay talla también en el interior de las habitaciones típicas, seguida de limpieza.

La estructura K 12 es sin embargo más rica en restos que las demás estructuras de talla satélites de tipo (b) encontradas en Etiolles.

La minuciosa micro-estratigrafía practicada en el yacimiento ha permitido una tentativa de leer las fases sucesivas de la gestión del sílex en una de las habitaciones. M. Olive y N. Pigeot consideran que una quincena de núcleos fueron tallados durante la primera fase; los tallistas estaban cerca de un hogar interior y echaban por una abertura meridional los desechos en una "pila-basurero" exterior.

Durante la segunda fase de ocupación, habría una renovación del stock (la materia prima es diferente) y se realizaron nuevas tallas en el exterior; también se habría utilizado una nueva abertura (al oeste) para introducir los soportes y los útiles en la habitación; en este momento las relaciones se intensificaron con una habitación vecina. La 2ª fase ¿correspondería a la llegada de vecinos o a la de la primavera, cuando las actividades se desarrollan preferentemente en el exterior?

Los montones de lascas de talla están tan concentrados que se las interpreta como reservas de soportes –que parecían, por otra parte, haber sido utilizadas cada vez más hacia el final de la ocupación.

Es muy evidente que este tipo de investigación exige inversiones de tiempo considerables y que no aporta resultados más que en el caso de yacimientos absolutamente excepcionales donde el enterramiento de los restos es rápido y los procesos de transporte limitados. Durante nuestra experiencia brasileña, nosotros no hemos encontrado estas condiciones más que en Lapa Vermelha nº 4 (cerca de Lagoa Santa, en el estado de Minas Gerais), donde una sedimentación estacional permitía diferenciar las ocupaciones más cortas; incluso así, los restos de ocupación allí estaban limitados a los restos de estancias efímeras y no permitían extraer conclusiones sobre la organización social de aquéllos que la frecuentaron durante más de 11.000 años.

c) Los objetos de piedra en las fronteras culturales: las esculturas zoomorfas del sur brasileño

Sambaquis y Cerritos

Durante el Holoceno medio (7.000?/2.000 BP), los habitantes del litoral sur brasileño y del norte de Uruguay desarrollaron culturas adaptadas a la explotación de los recursos marinos. Además de la pesca, que parece haber proporcionado lo esencial de las fuentes de proteínas, recolectaban en grandes cantidades moluscos y crustáceos de las aguas saladas y de las salobres de las marismas. Los yacimientos de esta época son raros a lo largo de las in-

mensas dunas rectilíneas, concentrándose en torno a las profundas bahías (Brasil) y en los lagos formados por la retirada del océano (sobre todo en Uruguay). Es posible, por tanto, que los diferentes grupos hayan explotado cada uno un territorio restringido, separado de los vecinos por un margen desértico. Las relaciones con el interior de las tierras parecen haber sido limitadas, probablemente en razón del vigoroso relieve que separa la estrecha llanura costera de las mesetas del interior. Los prehistóricos se establecían sobre montículos artificiales de arena (llamados *cerritos*, típicos del Uruguay y del extremo sur del Brasil) pero sobre todo contruidos con conchas. Algunos de estos montículos son de dimensiones bastante pequeñas, pero los mayores concheros del Brasil (llamados *sambaquis*) alcanzan centenas de metros de longitud y hasta 30 m de altura. Parece que los yacimientos más modestos, en los que se encuentran sobre todo restos alimenticios e instrumentos de piedra y hueso poco elaborados, corresponden a hábitats secundarios o estacionales; por el contrario, los *sambaquis* de grandes dimensiones han ofrecido objetos pulidos y piqueteados de elevada calidad, así como gran número de sepulturas. Se considera que tenían un papel simbólico muy importante.

Morfología y distribución de las esculturas de animales

Hemos podido documentar más de 250 esculturas de piedra (llamadas *zoolitos*), encontradas desde el litoral de São Paulo hasta el norte de Uruguay, esencialmente en los yacimientos de grandes dimensiones. La mayoría de las piezas presentan una cavidad abierta sobre el flanco u horadada en su parte ventral. Estos objetos, y muchas otras particularidades de la industria lítica u ósea, muestran la existencia de lazos bastante fuertes entre los productores de zoolitos, que los oponen a los habitantes de los sambaquis del litoral brasileño central.

Parece que estas esculturas pertenecían a dos grandes categorías, de las cuales una se encuentra en toda la región en la que existen zoolitos, mientras que la otra reúne tipos que se encuentran exclusivamente en ciertos enclaves.

- La primera categoría (tipos "ubicuos") está formada por piezas poco naturalistas que presentan forma de cruz, o de un óvalo del cual salen pequeños apéndices laterales. Estas piezas eran tradicionalmente interpretadas como representaciones de pájaros al vuelo (cruciformes) o en reposo (las piezas de aspecto ovoide, que nosotros hemos denominado "nucleiformes"). Sin embargo, hemos podido mostrar que la cabeza –la única parte relativamente naturalista– representaba tanto un reptil, como un pájaro o un murciélago, como un mamífero... Es entonces evidente que los escultores buscaban una forma específica, un *soporte significativo*, al que se le injertaban dos o cuatro apéndices zoomorfos. Este soporte no tenía *a priori* ninguna relación con la forma de los animales representados.

La existencia y la forma de la cavidad, así como las dimensiones de cada pieza, correspondían a la forma general

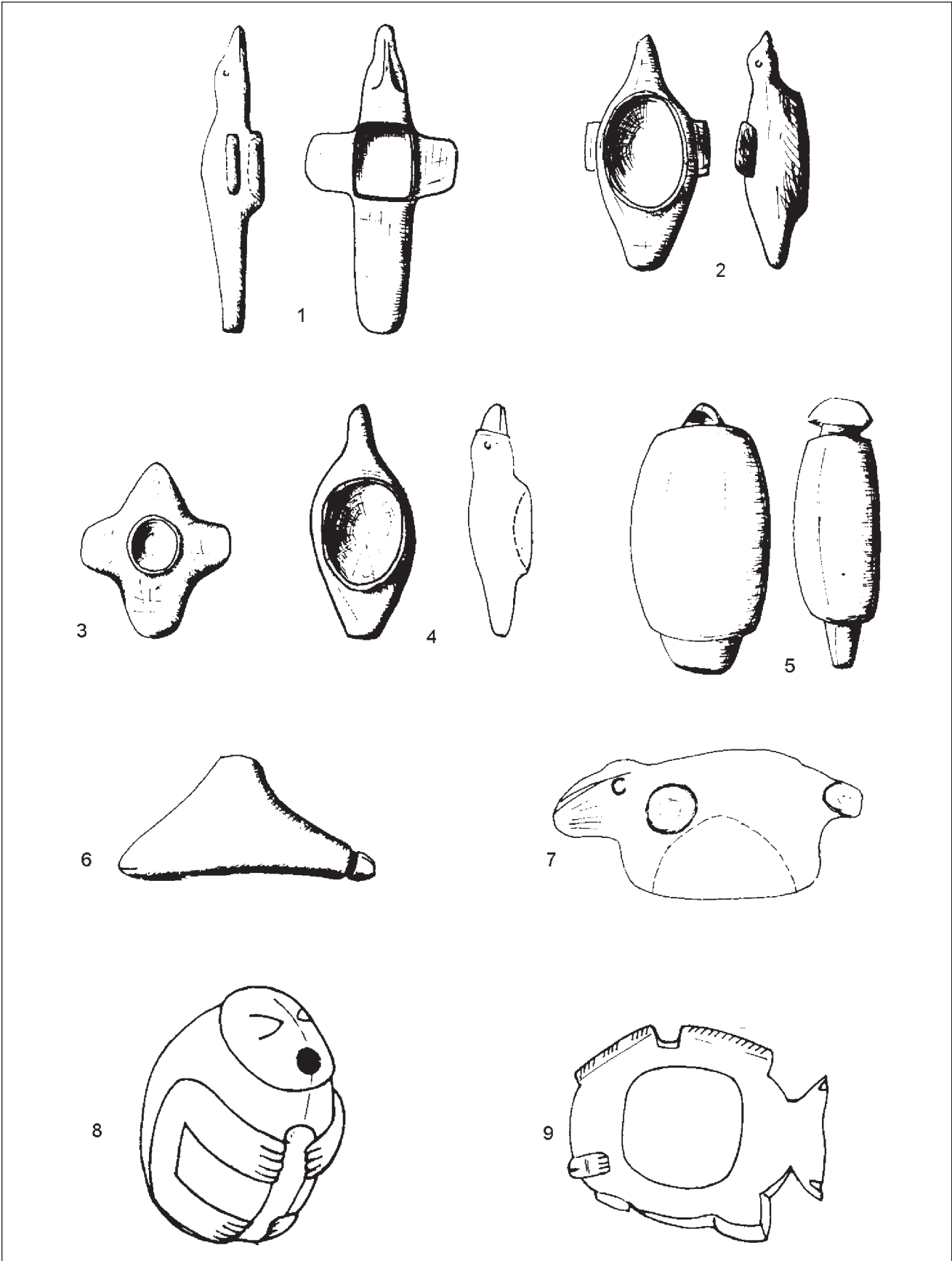


Figura A68

del objeto. Por ejemplo, las piezas en forma de cruz griega (cruciformes de tipo "C") son pequeñas (entre 10 y 15 cm) y tienen una cavidad ventral redonda, rasa, sin reborde. Las que tienen forma de cruz latina (cruciformes de tipo "C") son mucho más grandes (generalmente entre 20 y 40cm); también tienen una cavidad ventral, pero de forma rectangular y delimitada por un reborde en el que reposa la pieza. Los zoolitos nucleiformes de tipo "B" pueden tener sólo 2 apéndices (la cabeza y una cola) y entonces son de tamaño medio; su cavidad ventral es oval. Las esculturas del otro tipo (nucleiformes "C") presentan muñones de "alas" dirigidos oblicuamente hacia arriba; éstos son los objetos de mayores dimensiones (sin considerar los cruciformes más grandes) y presentan cavidades también ovales, que son las más profundas del conjunto estudiado.

- La segunda gran categoría está formada por piezas generalmente mucho más naturalistas: la forma general es la del animal representado, donde se puede frecuentemente reconocer el género, incluso la especie y el sexo. A pesar de la diversidad que implica este naturalismo, se pueden fácilmente distinguir varios tipos, cada uno característico de una pequeña región (una gran bahía, o dos bahías vecinas separadas por un cordón de dunas de menos de 100 Km). No aparece en los dos extremos, norte y sur, de la región en la que se han encontrado los zoolitos.

- Las piezas "plataformas" son representaciones de peces extremadamente cuidadas, elaboradas a partir de placas naturales de diabasa; tienen una cavidad lateral (siempre del lado izquierdo) muy rasa y sub-rectangular. La boca es excisa, así como las aletas pectorales; las aletas dorsal y ventral se indican por medio de salientes rectangulares probablemente despejados por serrado y con bandas incisas. Curiosamente, las dos grandes aletas se recortan en segmentos, de los que cada uno presenta un número de incisiones que, como veremos más adelante, parece ser especialmente significativo.

- Las piezas "encaramadas" son representaciones de animales parcialmente separadas de un zócalo que sirve de base para sostener el objeto en equilibrio, pero que contiene la cavidad. La pieza adquiere entonces la forma de campana, encima de la cual se encuentra una representación animal realista y muy diferenciada del volumen inferior; éste puede ser una ballena, un pez, un cuadrúpedo, un pájaro...

- Las piezas "paquiformes" son objetos de forma rechoncha que representan cuadrúpedos o ballenas; su forma es variable y su cavidad de dimensiones modestas.

- Se encuentran además algunas piezas sin cavidad: algunas, de forma triangular, son demasiado poco numerosas como para merecer mayores comentarios; por el contrario, otra categoría ("nucleiformes de tipo A"), la más tosca del conjunto de los zoolitos, es típica de una de las regiones más meridionales. En otra micro-región, las esculturas se hacían en huesos de ballena.

La función de la cavidad es desconocida, pero ha debido ser esencial –salvo para las piezas nucleiformes de tipo "A". Se ha pensado en su uso como mortero para moler sustancias alucinógenas, pero su posición ventral o la abertura hacia abajo en el zócalo que asegura la estabilidad del objeto no apoyan esta opinión; por otra parte, algunos análisis químicos preliminares que nosotros hemos realizado en los años 1970 no han permitido detectar sustancias activas. Se desconoce, en consecuencia, cuál sería la función concreta de estas esculturas zoomorfas de los sambaquis. Ello no impide, sin embargo, estudiar la estética que las gobierna e intentar descubrir el valor simbólico de los elementos naturalistas representados en estas esculturas.

Elementos estéticos

Las materias primas se han seleccionado habitualmente más en función de los colores que de su facilidad para ser trabajadas. Las más bellas representaciones de peces de la región de Laguna se fabricaron en un basalto marrón muy particular; en Torres, un cuadrúpedo fue realizado a partir de un canto de basalto pardo en el medio del cual se encontraba una "rodaja" de arenisca roja; la escultura se hizo de tal manera que esta banda roja se sitúa exactamente en el centro de la pieza (fig. 68 - 8). En Joinville se buscarían las rocas con grandes anfíboles coloridas....

En la representación de los objetos que hemos considerado "geométricos" se ha buscado una buena simetría en espejo, mientras que la delgadez de la pieza y la regularidad de las incisiones eran, ciertamente, características buscadas para la realización de los peces planos. Se prefería el aspecto estático al movimiento.

Se observa, por tanto, que los habitantes del sur brasileño y del Uruguay hacían sus representaciones uniendo las formas estandarizadas a una figuración animalística, generalmente acompañada de una cavidad. Esta gramática particular implica la existencia de modelos intelectuales y simbólicos comunes que los distinguía de sus vecinos del sur y del norte. Pero este modelo común que, ciertamente, corresponde a una comunidad de creencias compartidas, se acompaña de modelos locales (unos, en las bahías de Paranaguá, de Joinville; otros, en la de Laguna; otros, en la isla de Santa Catarina; otros más, en el litoral de Torres). Hemos encontrado el mismo regionalismo estudiando los adornos de hueso y las técnicas de trabajo de la piedra; por ejemplo, la preferencia por collares de vértebras de seláceos en la parte septentrional del de los zoolitos se opone a la elección de collares de dientes de tiburón, que se encuentran en las sepulturas más meridionales; la complejidad de la industria en hueso de las provincias del norte (Paranaguá, Joinville) se opone a la mayor inversión en los objetos líticos más al sur... Veinte años después de nuestro trabajo sobre las industrias de los sambaquis meridionales, W. Neves demostraba la existencia de diferencias biológicas entre los habitantes de los sambaquis de varias de las micro-

regiones donde nosotros habíamos mostrado las variaciones en el dominio cultural, sugiriendo una cierta endogamia local, pero también una homogeneidad de conjunto con relación a las poblaciones prehistóricas del interior del territorio. Se observa que los extremos meridional y septentrional no disponen de tipos específicos de esculturas, como si no hubiesen recibido más que la "idea" general que conduce a la ejecución de los zoolitos, sin desarrollar una categoría local. Se destaca también, en la región relativamente periférica de Torres, una especie de indecisión sobre el papel de la cavidad, incluso una pérdida de su significado: las piezas de tipo local ("nucleiforme "A") no la tienen y algunos objetos que pertenecen a otros tipos tienen esta cavidad en un lugar "aberrante" (en el lugar de la cabeza, por ejemplo), como si hubiese una deriva "ideológica" a partir del centro de origen.

El simbolismo de las esculturas de animales

¿Qué significan estas esculturas que obedecen a estándares tan precisos?

- Ellas expresan, ciertamente, preocupaciones respecto a la reproducción. El extremo caudal de varias figuras (sobre todo las de forma triangular) presenta, en efecto, apariencia fálica. Se encuentran también algunos zoolitos que figuran las partes anteriores de dos animales de la misma especie (una cabeza a la izquierda y la otra a la derecha de la pieza); uno de estos objetos muestra claramente una pareja de *Geophagus brasiliensis*, peces cuyo macho presenta una giba frontal característica en período de reproducción; otro zoolito representa dos pájaros copulando. Existen otras figuras dobles, pero sin que podamos afirmar con tanta certeza que se trate de una pareja macho-hembra. Una escultura representa a un pájaro bajo el cual sobresalen las cabezas de cuatro crías...

- Observando el número de incisiones grabadas en las aletas y segmentos de aleta de los peces "platiformes", se encuentran fórmulas desconcertantes. Una de las piezas (fig. 68 - 9) presenta una aleta pectoral con 4 incisiones; otra parte excisa inmediatamente bajo la boca está grabada con 3 trazos, mientras que la aleta dorsal recibe 12 incisiones en una cara y tres grupos de 4 en la otra. Otro platiforme muestra grupos de 8, 16 y 24 incisiones, mientras que los segmentos de la aleta dorsal de un tercero muestran una progresión aritmética de razón 2 en los pares (6, 8, 10, 12 y 14) y los segmentos de la aleta ventral, una progresión de razón 2 en los impares. En esta pieza, las estrías son más tupidas en algunos segmentos que en otros, como si hubiese hecho falta insertar un número preciso de trazos en cada superficie. La pareja de *Geophagus* ya mencionada porta grupos de 3, 4, 8 y 12 incisiones, etc...

¡Lejos de nuestra intención insinuar que se trataría de tablas de adición y multiplicación! Pero estos números tienen sin duda un significado, del mismo modo que el número y el color de las plumas dispuestas en las coronas plumí-

feras de ciertas tribus indígenas están también estrictamente determinados, puesto que indican el clan y el estatus social de sus portadores.

- También es posible que algunos de los animales representados hayan estado asociados a la oscuridad y con el mundo liminal de la muerte; éste es el caso de los murciélagos (los vampiros son numerosos en el litoral brasileño), del buitre carroñero y del albatros (ave de alta mar que no llega a la ribera sino muerta), los únicos animales voladores de especie identificable. Entre los cuadrúpedos reconocibles se encuentran los caimanes (predador anfibio) y el armadillo (que vive bajo tierra, en la oscuridad). Los animales marinos representados (peces, ballenas, manatí, tiburones) evolucionan, sin duda, en un mundo diferente al nuestro. Señalemos que ni moluscos ni crustáceos participan en este bestiario; nada sugiere tampoco pecarís o cérvidos –en fin, ninguno de los animales más pretendidos por los pescadores, los coletes y por los cazadores en la playa o en tierra firme.

Estas observaciones muestran que la inversión de trabajo que representan estas piezas se corresponde a la perfección con un elevado valor simbólico; ellas expresan la pertenencia a un grupo local, pero también relaciones con las poblaciones más alejadas. La importancia de los zoolitos se manifiesta paradójicamente en *sambaquí* de Conquista, donde una serie de tales objetos se rompieron deliberadamente y se arrojaron a las escombreras; este hecho ¿traduciría la irrupción de enemigos o un cambio de ideología? El yacimiento está actualmente destruido y nunca sabremos lo que realmente ocurrió. Incluso así, estas esculturas de piedra y de hueso nos muestran que todavía se pueden descifrar parcialmente objetos que consideramos rápidamente "arte", y a menudo describimos desde una perspectiva estética etnocéntrica, sin buscar mayores significados.

16. ANÁLISIS DE LOS OBJETOS Y ESTUDIO DE LAS COLECCIONES LÍTICAS

En función de los objetivos de la investigación se pueden privilegiar los análisis de los objetos, los análisis de los atributos o un análisis del conjunto de la industria. Todo lo que es útil al saber está permitido... Cada uno debe, por tanto, adaptar sus métodos a las necesidades del momento. Nuestra propuesta no es por tanto ofrecer una "receta" a seguir automáticamente, sino recordar los puntos importantes que pueden estudiarse. No se aborda con la misma profundidad una colección cuando simplemente se desea identificar los objetos en una ficha de catálogo que cuando la pretensión es caracterizar rápidamente un conjunto industrial para un informe, comparar la citada colección con otra ya publicada o hacer un estudio profundo para una tesis; es muy diferente también, por otra parte, trabajar sobre un material procedente de una cultura tecnológica ya conocida o completamente nueva...

a) Análisis de los objetos

En el caso de un análisis detallado:

- Se da cuenta primero del *origen* de la pieza: yacimiento, posición en la excavación, estrato).
- Se indica su estado de *conservación física* (enteros; piezas fracturadas –queda la mayor parte); fragmentos (proximal, medial, distal, medio-distal o proximal). La presencia de lascados térmicos (por fuego o gelifracción); marcas tafonómicas (afectados por útiles agrícolas...).
- El estado de *conservación de las superficies*: alteraciones térmicas del color –accidentales o por tratamiento térmico; pátina –simple o doble, de suelo, de dunas... Lustres de origen diverso, abrasión de las aristas..., indicando las partes afectadas.
- Se observará después la *materia prima* para evaluar sus propiedades: fragilidad, tenacidad, sonoridad al golpe; su aptitud ante las diferentes técnicas de talla.
- Indicar los *colores* visibles: la *pátina* puede ser muy diferente del color original; ¿hay doble pátina? Indicar también la presencia de inclusiones, de fósiles, de defectos... que podrían explicar los fracasos o un abandono precoz.
- La calidad del *córtex* (¿debe o no retirarse para obtener filos o dorsos?). Es primario o secundario (canto rodado).

Indicar, si es posible, la *forma original* de la materia prima (nódulo, cristal, plaqueta, columna...), que puede haber determinado el tamaño, la morfología e incluso la función del objeto.

Se observará la presencia eventual de materiales adherentes en la pieza (resina, ocre...).

Se toma nota, después, de algunos elementos *métricos y morfológicos*: longitud (indicar si se lo considera con relación al eje morfológico o según el eje tecnológico de talla), anchura y espesor máximos. El peso puede ser un elemento importante, sobre todo para los objetos masivos, porque influye en el uso (bifaces, percutores, hojas de hacha...). En las lascas no retocadas observaremos la localización, la morfología y el ángulo de los filos útiles; las clases pueden definirse en función de los problemas estudiados (por ejemplo: muy abrupto, abrupto, inclinado, agudo).

Antes de comenzar una descripción minuciosa, es interesante *dibujar* la pieza para obligarse a analizar todos los detalles.

En el caso de objetos manufacturados, se procede a la descripción de las características de origen *tecnológico*.

Sobre *lascas, láminas y laminillas*:

- La observación de la *parte proximal*, si se conserva (espolón, cornisa, importancia del bulbo, tipo de talón, abrasión, características del (o de los) punto(s) de impacto), puede permitir identificar la técnica de talla (por presión, percusión dura o con percutor orgánico).

- Sobre la *cara interna*, observar las características de las ondas (localización, relieve), de las lancetas, de los astillamientos. Observar los accidentes (Siret, reflejado, sobrepasado...). En el caso de las piezas retocadas, la curva de las ondas y la disposición de las lancetas... puede permitir evaluar la morfología primitiva del soporte.

- La descripción de la *cara externa* informa sobre los levantamientos anteriores a la retirada de la lasca, sean de preparación o de talla (forma, dimensiones mínimas, accidentes). Para la cronología y la orientación de los negativos (paralelos y en el mismo sentido; paralelos y de sentido contrario; cruzados o centrípetos), se obtendrán informaciones sobre el tipo de núcleo (número mínimo y disposición de los planos de percusión).

Finalmente, se ofrecerá un diagnóstico prudente sobre la lasca: ¿se trata de un desecho de preparación del núcleo (ej: lámina en cresta, lasca de descortezado)? ¿De arreglo (tableta, borde de plano de percusión, de retirada de cicatriz, o de reflejado)? ¿De preparación de una lasca de forma predeterminada? ¿De una lasca de talla plena? Y en este caso, ¿su forma estaba predeterminada? ¿Se trataría de una lasca de desbastado, de adelgazamiento de pieza foliácea? ¿De retoque o de limpieza de plano de percusión? ¿O es imposible pronunciarse al respecto?

En el caso de los *núcleos y de las piezas nucleiformes* es preciso verificar el número y la posición de los planos de percusión, hacer el análisis diacrítico de los levantamientos. Los negativos de lascado indican la existencia de accidentes, las tentativas frustradas de extracción; la forma y la sucesión de las retiradas, así como la dimensión de las lascas o de las láminas justo antes del abandono del núcleo. Se identifica también la morfología y tamaño mínimo de los soportes deseados. La presencia o no de restos corticales y su localización informa sobre la intensidad de la talla; ¿habría sido posible retirar otras lascas del mismo tipo que aquéllas cuyos negativos se reconocen sobre el núcleo? ¿Sería posible retirar otros tipos de productos? Finalmente, se diagnosticará el tipo de talla (o, eventualmente, la sucesión de varias técnicas de talla) efectuada a partir del *núcleo*, la habilidad y el grado de exigencia del tallista.

Se observará si el núcleo ha sido recuperado: para un nuevo proceso de talla por parte de un principiante; como piedra arrojada, o como percutor de aristas...

Sobre los *útiles retocados*, se estudiará la localización de los retoques y sus características tecnológicas y morfológicas ¿Hubo reavivado de los filos? Sobre todo, se expondrá el probable objetivo del retoque (reavivado, apertura de ángulo, dorso abatido...)

En el análisis de *bifaces y de piezas foliáceas* se han de reconstruir las etapas sucesivas de desbastamiento y de retoque; prestar atención a las eventuales modificaciones en la técnica de percusión (dura / blanda; presión), según las fases: descortezado eventual, desbastado y adelgazamiento, retoque intermedio y final; observar la preparación

de los levantamientos (abrasión, aperturas del ángulo del plano de percusión con la futura cara externa), los fallos y los accidentes.

Finalmente, se observarán los filos de todos los *instrumentos* probables (retocados o no) a lupa –sin olvidar el diedro que limita el talón y la cara interna–, para reconocer los astillamientos, brillos y embotamientos (indicios tanto de procesos tafonómicos como de posible uso) y se buscarán marcas de aplastamiento sobre las partes salientes o susceptibles de ser enmangadas.

En algunos casos, podría ser útil subrayar cuál fue el nivel de esfuerzo técnico y estético, sea en el cuidado puesto en la fabricación, sea en la elección de la materia prima.

En el momento de proponer una identificación tipológica para un objeto aislado hay que considerar las alternativas posibles; los errores son frecuentes en las identificaciones tipológicas hechas *fuera de contexto*, fundándose exclusivamente en la morfología. No hay que olvidar que puede ser difícil diferenciar un percutor roto de un *chopper* o de un núcleo del que se han retirado algunas lascas; que se puede confundir una gran lasca de retoque lamelar de una pieza plano-convexa con el producto de una talla de laminillas; que un núcleo sobre lasca puede parecer un raspador carenado o una raedera espesa denticulada...

Hay varios sistemas para facilitar la descripción y localizar los atributos en el caso de una descripción sistemática. Citaremos aquí aquel que se usaba en el Seminario de tipo-

logía de A. Laming-Emperaire; se superponía una plantilla al dibujo de cada cara, dividiendo la pieza en 2 partes según su plano de simetría. Siguiendo este sistema, de un lado se encuentran los sectores impares (1 hacia arriba; 5 hacia abajo; 3 en posición media) y del otro, los sectores pares (2 arriba, 4 abajo y 6 en posición media). El borde 135 de una cara se convierte así en el borde 246 de la cara opuesta. Para diferenciar los extremos distal y proximal se atribuye el número 7 al extremo distal (por ejemplo, la punta de un bifaz) y 8 al extremo opuesto (el talón, en este mismo caso). Añadimos el número 9 para indicar el centro de la pieza. Se puede preferir el sistema de localización "horaria" utilizado por los aviadores (añadiendo un 13 para la parte central).

En el caso de útiles utilizados sin una transformación deliberada importante (yunques, percutores...), la tenacidad la morfología, la densidad y el peso han sido factores decisivos en la selección de los bloques y, por tanto, deben ser especialmente bien descritos. Se valorarán los eventuales arreglos para facilitar el manejo. A diferencia de lo que ocurre con las piezas talladas o pulidas, las huellas de uso son generalmente visibles macroscópicamente y son esenciales para determinar la clase de uso. Hace falta, por consiguiente, describir con precisión la localización y las características de estas marcas (tipo de piqueteado, pulidos de uso, estrías). Los arreglos discretos (talla periférica grosera) pueden haber regularizado la forma y facilitado la sujeción retirando los ángulos agudos naturales.

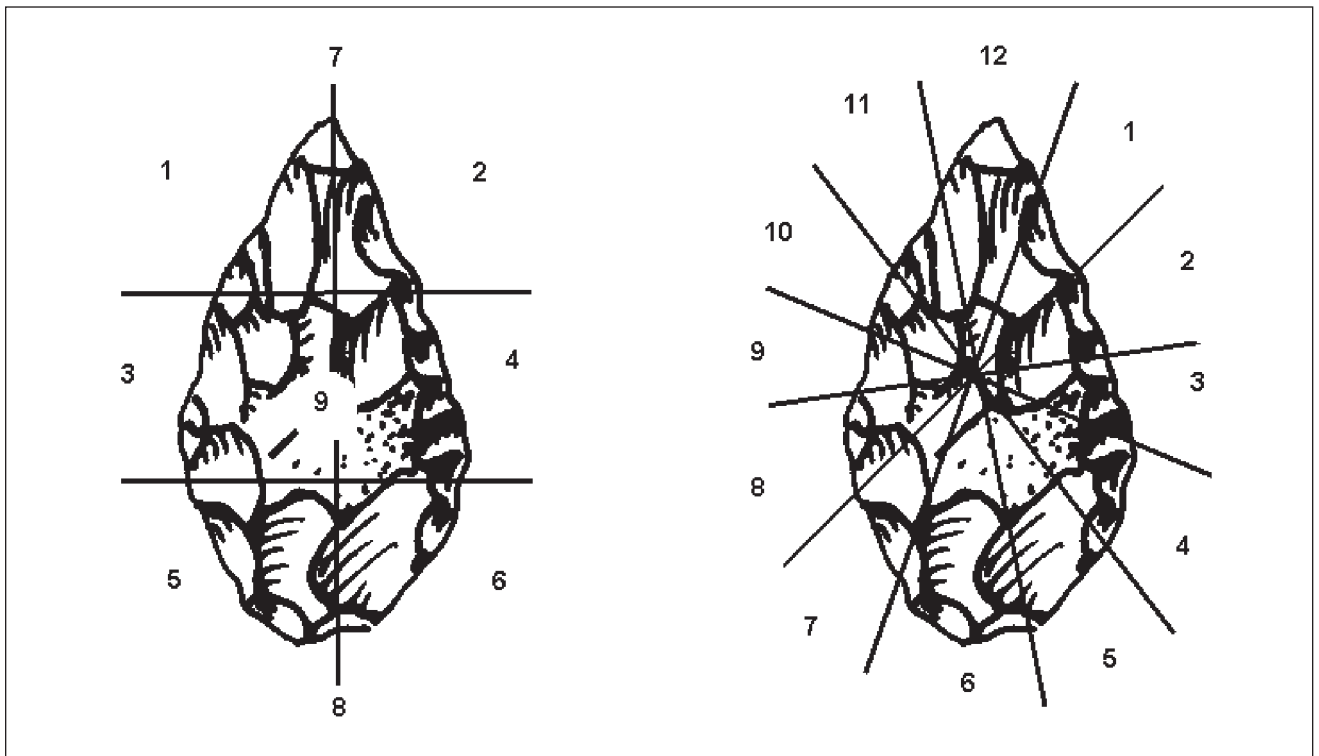


Figura A69: Localización de las características de una pieza

Análisis arqueométricos posibles

Si es muy importante determinar el *origen* de la materia prima, se puede solicitar un análisis petrográfico al microscopio (habrá que sacrificar una parte de la pieza) o hacer uso de la activación neutrónica (lo mismo). Si se quiere determinar su edad, se puede intentar un análisis de termoluminiscencia (solamente para las piezas que contienen sílice o calcita y que han sido expuestas al calor) o de hidratación (solamente para la obsidiana); ¡aún falta estar seguros de que la acción térmica sobre las piezas quemadas no ha sido muy posterior al abandono!

Si el estado de la pieza es satisfactorio (pátina moderada) y su forma sugiere una utilización, se podrá proponer un análisis traceológico.

b) Análisis de colecciones

Cuando se estudia una colección completa que se supone representativa de un conjunto (ocupacional o cultural), es recomendable comenzar por separar las diversas *materias primas* comparando sus cualidades respectivas –prácticas y estéticas. Más tarde en la investigación, se planteará saber por qué cada una ha sido utilizada: ¿cuál era preferida para obtener cada uno de los tipos de productos fabricados en el yacimiento? Los materiales más hermosos ¿vienen de más lejos que los otros?. Hace falta evidentemente recordar que ¡nuestro gusto no se corresponde necesariamente con el de las poblaciones estudiadas! Cada variedad ¿se trabajaba con la misma técnica y el mismo método?

Algunos tipos de córtex ¿eran preferidos o retirados? Evidentemente, es interesante saber de dónde pueden venir los diferentes materiales; evaluar las dificultades y las modalidades de aprovisionamiento, sin olvidar que los afloramientos podían ser en otro tiempo diferentes de los actuales (yacimientos hoy agotados o inundados por las aguas; en otro tiempo ocultos por la vegetación o por el agua y hoy en día expuestos...)

En las industrias *con retoque frecuente* se separan las piezas desbastadas, retocadas o aquéllas que parecen haber sido objeto de un mayor esfuerzo, con el fin de definir los productos deseados (en principio, éstos son los *útiles*). En el caso de industrias de lascas cuyo retoque y desbastado son raros, se plantea identificar las piezas de forma y dimensiones recurrentes utilizables.

Una vez hecha esta identificación, se intenta definir sus características morfo-tecnológicas, para conducir a una clasificación tipológica. Ésta puede ser una lista-tipo (en las regiones bien estudiadas) o una lista que se elabora en el curso de la investigación.

A partir de este momento, se estudian las etapas de fabricación de *cada categoría de útil* para definir su cadena operativa (sobre todo, el modo de obtención del soporte) y se observan los desechos (lascas de descortezado, de des-

bastado, de adelgazamiento, de retoque, etc.) para intentar situarlos en las diferentes fases de esta secuencia.

Se observa si los productos de talla (soportes y desechos) corresponden a los núcleos encontrados: ¿están representadas en la colección todas las etapas de todas las cadenas operativas reconocidas a partir de los útiles? ¿Existe talla de la que no se encuentran los productos finales, o útiles de los que faltan todos o parte de los restos de preparación? ¿Se encuentran menos lascas y formas de soportes que las que el número y las características de los núcleos permiten esperar?

Los bloques ¿eran probados en el yacimiento estudiado (o, al menos, en la parte excavada)? ¿Se preparaban *in situ* los soportes y los útiles utilizados?

¿Ha habido abandono precoz o una utilización intensiva de los útiles? ¿Una selección minuciosa de los productos o una utilización oportunista de lo existente? Algunos accidentes de talla ¿son particularmente frecuentes y sugieren una falta de habilidad por parte de los tallistas? ¿O algunas fracturas sugieren un tipo de uso, incluso de empuñadura particulares?

También se pueden encontrar conjuntos formados esencialmente por objetos acabados: ¿se trata de reservas para la utilización o el comercio (escondrijos de láminas de sílex de Grand Pressigny) o de hojas de silimanita en Minas Gerais, entre los grupos que practican el comercio? ¿O de actividades casi lúdicas, como la fabricación en serie de objetos muy bellos por parte de los cazadores –quizás más para demostrar destreza e impresionar que para usarlos (puntas de flecha en algunos yacimientos del sur brasileño o del Sahara)?

Los “útiles” retocados pueden faltar en muchos conjuntos –sea que estén ausentes del yacimiento estudiado o de la zona excavada, sea que los prehistóricos no hayan tenido el hábito de producirlos. Por otra parte, incluso los fabricantes de objetos retocados debían utilizar con frecuencia también soportes simplemente tallados.

Es importante, por consiguiente, realizar una clasificación de los objetos sin retoque: no solamente porque ofrecen información tecnológica, sino sobre todo porque muchos eran útiles.

Pero es con frecuencia difícil separar de manera segura y objetiva los desechos de talla de los de preparación del núcleo o de bifaces, de los retoques y las lascas deseadas utilizadas o producidas como soporte...

Algunos autores han sentido la necesidad de disponer de categorías más “objetivas”, que no supusieran una interpretación *a priori*. Es por ello por lo que en los Estados Unidos A. Sullivan y Rozen (1985) propusieron una tipología que permitiría diferenciar los restos de talla de los de preparación de piezas bifaciales (las dos categorías principales en el sudoeste americano). Muy utilizada en los años 80 y 90, esta clasificación distingue las lascas completas, las lascas rotas (a las que les falta la parte distal pero cuyo punto de

impacto es visible) de los fragmentos de lascas (a los que les falta también la parte proximal) y los desechos (cuya cara interna no es reconocible). Como complemento, pueden considerarse los elementos morfológicos (dimensiones) y tecnológicos (talón preparado o no).

Los autores consideran que la talla crea productos de dimensiones muy variables y deja numerosas lascas enteras. El desbastado, por el contrario, se reconocería por la gran abundancia de desechos y por la relativa homogeneidad de sus dimensiones.

De hecho, esta clasificación no aporta gran cosa de nuevo y tropieza con muchas ambigüedades.

Es evidente que la gran variedad de restos que sería típica de la talla realmente existe en el oeste americano, pero no es ciertamente característico de la talla en las industrias de láminas o laminillas (productos estandarizados producidos en serie, frente a los desechos de preparación relativamente poco diversificados)! Por otra parte, las pequeñas lascas de retoque o de preparación de plataforma, de adelgazamiento, etc... se incluyen en la misma categoría que las grandes lascas de talla. Montones de restos de talla cuyos productos (láminas, por ejemplo) habrían sido deseados, corren el riesgo de ser identificados como productos de fabricación de bifaces...

En los yacimientos a cielo abierto, en fin, las roturas resultantes de procesos tafonómicos amenazan con producir más errores que la "subjetividad" de las identificaciones de los arqueólogos. Las experiencias de Prentiss (1998) han mostrado, por otra parte, que esta clasificación no permitía diferenciar claramente las dos cadenas operativas (extracción de láminas y talla de bifaces), incluso en ausencia de fenómenos accidentales.

Estas limitaciones no impiden que la crítica de Sullivan y Rozen sea justa: se desprecian todavía demasiado frecuentemente los restos retocados y sería muy deseable encontrar criterios objetivos para clasificarlos de una manera que no sea solamente formal. Por el momento, el abordaje tecnológico parece ser todavía el más fecundo.

Si se puede invertir mucho tiempo en el estudio de la colección, vale la pena intentar el remontaje de los núcleos y hacerlo entre los fragmentos que proceden de una misma pieza. Ello permite verificar la estratigrafía (¿hay piezas que remontan y han sido recogidas en estratos diferentes?) y la trayectoria de los objetos en el yacimiento (remontajes entre los buriles y las laminillas de retoque de su parte activa, por ejemplo).

Si se dispone de buenos planos de excavación, se pretenderá saber si la talla / desbastado, el retoque y la utiliza-

ción de útiles se hacía en un mismo lugar, o si había lugares de trabajo más especializados. En el caso de que se haya excavado una gran superficie en la que la mayor parte de los restos líticos pueden ser remontados, se comprobará los que han sido llevados lejos...

Estos últimos casos son rarísimos, pero no son exclusivos de la Cuenca Parisina: Cahen remontó casi el 20% del material en Meer... Incluso cuando hay menos remontajes, ello nos aproxima en gran medida a la vida cotidiana de los prehistóricos, como esos trozos de una plaqueta traída de lejos a la montaña y rota durante el retoque, que fueron proyectados contra la pared del abrigo de Santana do Riacho –se cree adivinar el juramento del desgraciado tallista que venía de perder su trabajo...

Ciertamente, hay que diferenciar el caso de los yacimientos sepultados rápidamente (Pincevent en Francia, Lapa Vermelha IV en el Brasil) de los yacimientos de sedimentación más lenta y en los cuales los restos de un mismo estrato pudieran provenir de varios episodios de ocupación, enmascarando en parte o totalmente las distintas estructuras. En los primeros se podrían reconocer los puestos de talla (los desechos, si no fueron barridos, ocupan raramente más de un metro y medio de diámetro), incluso el trabajo de varios individuos. Se distinguirán los puestos de trabajo de un material determinado de los lugares de ocupación generalizada... Se intentará determinar si el trabajo de la piedra –o con útiles de piedra– se hace en, lejos o cerca de las habitaciones, en las mismas zonas que la preparación alimentaria, el trabajo de la madera o del hueso... En el Brasil, nos parece que los restos líticos se guardan habitualmente más cerca del hábitat que los restos óseos, quizás porque se reutilizan más los materiales presentes en las escombreras líticas que en los restos culinarios, y porque no huelen mal... Pero los umbrales de tolerancia de cada población a los olores varían mucho. Se debe siempre recordar, sin embargo, que no disponemos de útiles en materiales perecederos y que no podemos hablar más que de las actividades que han dejado rastro. No encontrar indicios de preparación de vegetales cerca de los montones de talla no implica una separación de las áreas de ocupación, a no ser que haya en otra parte del yacimiento útiles de molienda en piedra; en caso contrario, debe recordarse que podía haber morteros en madera.

No iremos más lejos en estas consideraciones, porque el análisis espacial de los restos líticos es un tema complejo que va mucho más allá del objetivo de esta publicación.

GUÍA RESUMIDA PARA LA PUBLICACIÓN DE UNA COLECCIÓN LÍTICA

1. Estudio de los objetos

Materias primas

Calidad, textura, opacidad, color, córtex, morfología original.

Los objetos

• *Útiles brutos*

Morfología, peso, marcas de uso, alteraciones diversas.

• *Productos de talla*

Métodos y técnicas de talla, cadenas operativas representadas.

Núcleos y desechos de preparación / acondicionamiento de los núcleos

Útiles brutos de talla, soportes para útiles retocados

Desechos de fabricación (descortezado, desbastado, retoque)

Útiles trabajados / desbastados / retocados

Huellas de uso

Marcas de enmangue

Taonomía: pátinas, desgaste de las aristas, fracturas...

• *Útiles escodados y/o pulidos.*

Morfología, técnicas de fabricación

Huellas de uso

Marcas de enmangue

Para todas las categorías de objetos

Reconocer su lugar en la cadena operativa.

Remontajes

Según las características de la colección, se describirán primero los métodos y técnicas utilizadas, o bien se comenzará por la identificación y la descripción de los útiles.

• *Se comenzará por el estudio de los útiles si son fácilmente reconocibles (retocados o producidos por un procedimiento sistemático de talla). Éste es generalmente el caso para las industrias en sílex del Paleolítico Medio o Superior europeos, cuya tipología está ya bien establecida.*

• *Se comenzará por el estudio de los procedimientos de talla cuando se estudia una región cuyas industrias son todavía desconocidas, sobre todo cuando los útiles no son fácilmente reconocibles (sin retoque o desbastado, por ejemplo). Este caso es especialmente frecuente para las industrias sobre cuarzo.*

2. Conjunto de la colección

• Presentación y cuantificación tipológica de la colección.

• Descripción de la(s) cadena(s) operativa(s) atestiguada(s).

• Partes de las cadenas operativas efectivamente representadas en la colección

• Capacidad técnica de los artesanos. Eventualmente: elementos estéticos de la piedra.

• Estudio del valor cronológico de la serie: ¿pertenecen los objetos a un único conjunto estratigráfico/ cronológico/ industrial? ¿Parecen proceder de una ocupación única o continuada?

• Representatividad dentro del conjunto industrial al que pertenece la colección: ¿se encuentran todos los tipos de piezas habitualmente halladas en los yacimientos de esta "cultura" tecnológica? ¿Faltan elementos esperados (por ejemplo: están ausentes las mejores láminas, cuyos negativos aparecen en los núcleos)?

Conclusión: ¿cuáles son las actividades realizadas en la zona excavada que estarían atestiguadas por los objetos líticos –y, eventualmente, por comparación con otros tipos de restos? ¿Qué información puede extraerse del estudio de los planos?

¿Se puede hablar de estilos "étnicos" o regionales del trabajo de la piedra?

No se puede hablar de "estilo" a partir de las categorías funcionales, que son prácticamente universales; pero es posible investigar los estilos "étnicos" a partir de elementos tecnológicos: la utilización o el desconocimiento de la técnica Levallois puede diferenciar entre sí a los grupos musterienses. Aunque puede haber dudas: el empleo de una tecnología determinada ¿no provendría en algunos casos de las posibilidades de elección dentro de un saber común, en función de la disponibilidad de la materia prima o de la habilidad del tallista? Así, la dependencia del cuarzo puede imponer una talla sobre yunque a un tallista ¡que no la practica cuando dispone de sílex! Cuando estas variables no están en cuestión, la presencia o ausencia de estos elementos tecnológicos puede ser significativa. Por ello los conjuntos ricos en útiles retocados del Paleolítico Superior europeo se distinguen fácilmente de los conjuntos sin retoque frecuentes en el Nuevo Mundo, o de los conjuntos en los que dominan las lascas en bruto, acompañadas por algunas puntas de flecha bifaciales (Estados Unidos) o por las puntas y los útiles plano-convexos (Brasil). Las industrias con láminas o laminillas se oponen claramente a las industrias que producían exclusivamente lascas cortas (incluso cuando las materias primas disponibles no entran en cuestión). El Perigordienense abunda en bordes abatidos, oponiéndose a los otros conjuntos del Paleolítico Superior europeo –y sin que podamos evocar el tipo de limitaciones mencionadas más arriba... El gusto por algunos colores (el verde en buena parte de las Américas) o materiales (silimanitas en el Brasil central, sílex "rubio" del Grand Pressigny en el Calcolítico)... reflejan también gustos o valores simbólicos de origen cultural.

c) Análisis de los atributos aislados

A veces se han considerado algunos atributos tomados aisladamente para comparar conjuntos de industrias. Así, los indicios de facetado de lascas o la frecuencia de lascas Levallois han sido utilizados para oponer las facies regionales del Musteriense (Fish).

A finales de los años 60, algunos investigadores americanos deducían a partir de los ángulos de los filos producidos en un yacimiento, el predominio del trabajo en materiales blandos (despiezado de carne: filos agudos) o duros (filos más abruptos); también en el Brasil, T. O. Miller compara los ángulos de filos de lascas de varias fases arqueológicas. El problema es que este proceder supone que el ángulo de los filos es controlado por los tallistas. De hecho, habría que estudiar sólo las piezas efectivamente utilizadas por los hombres prehistóricos (y entonces escogidas), lo que supone solucionar el problema de su identificación.

Los atributos como el peso y las dimensiones pueden ser útiles para evaluar la función de algunos objetos cuya masa es un elemento importante. Este es el caso de los percutores: la figura 70 a muestra un reparto bimodal de estos objetos, que sugiere dos tipos de utilización: una puede ser para la talla y la otra para el retoque; o bien una categoría más específica de percutor para la talla sobre yunque y otra para la talla directa; de hecho, el gráfico por sí solo no permite escoger entre las dos hipótesis: hay que interpretar a partir de otros atributos –como la localización de las marcas de impacto.

La dimensión de las lascas es también un elemento importante para la comprensión de un conjunto lítico. Un gráfico con nube de puntos permite verificar si existe uno o varios grupos de lascas. Aún así, no será posible interpretar sin hacer intervenir otros elementos. No se puede afirmar *a priori* que las grandes lascas de descortezado sean desechos, que las lascas medianas serían los productos deseados y que las más pequeñas serían residuos de retoque. En efecto, hemos visto que el córtex de canto proporciona excelentes filos y que pequeñas lascas podían montarse en serie sobre un mango, un *tribulum* o sobre un rallador de mandioca...

El peso y las dimensiones de las hojas de hacha pueden también ofrecer información importante: es cierto que más acá y más allá de ciertas dimensiones el objeto no es manejable. Pero el intervalo en el que el útil es servible depende del uso previsto: un útil de dimensiones excepcionalmente grandes puede ser fabricado por razones simbólicas; una miniatura puede servir de ornamento o de juguete... Una misma hoja puede ser eficaz o inútil según el tipo de empuñadura o el uso cotidiano (vaciar objetos poco resistentes o talar árboles). El intervalo de "funcionalidad" de los objetos debe, por tanto, ser aprehendido en el interior de una categoría bien definida.

Las clasificaciones hechas a partir de variables continuas (dimensión, peso) pueden hacerse según criterios

preferentemente "subjetivos" u "objetivos". En el primer caso, el analista escoge los criterios significativos y los intervalos de discontinuidad en función de su intuición. En el segundo, intenta hacer de manera que los caracteres significativos y las discontinuidades surjan del análisis de los propios datos.

Un ejemplo de clasificación intuitiva será una separación de las lascas en "muy pequeñas", "pequeñas", "medianas", "grandes" y "muy grandes", determinando las clases en función de un criterio *a priori* (puede ser según intervalos regulares de algunos cm, o intervalos irregulares), como en la figura 70b.

Se obtendrá una clasificación más "objetiva" a partir de la observación del reparto de las lascas en un gráfico. Las clases de peso o de tamaño corresponderán entonces a los agrupamientos naturales: modas en el caso de una curva continua, nube de puntos en el caso de un gráfico que tiene en cuenta 2 variables. La figura 70c muestra la existencia de 3 grupos, con un intervalo neto de separación que puede ser subrayado mediante la creación de una categoría casi vacía ("grande") entre las clases "mediana" y "muy grande", que están bien representadas.

La figura 70d muestra las dimensiones principales del conjunto de las esculturas zoomorfas de los estados de Sta Catarina y Rio Grande do Sul (Brasil). Se ve, en la figura 70e, que las piezas de un mismo tipo morfológico presentan dimensiones y un módulo bastante homogéneos, y que el módulo de cada tipo se diferencia netamente del de los otros; los cruciformes "A" son los más pequeños, con la longitud igual a la anchura; las piezas "plataformas" son de talla mediana y bastante ancha, mientras que los cruciformes de tipo "C" son generalmente muy largos; se observa que un "pequeño" cruciforme "C" es tan grande como un plataforma medio, y es mucho más grande que un "gran" cruciforme "A".

d) Algunas palabras sobre las clasificaciones tipológicas

Las clasificaciones son reducciones que condensan los datos para permitir la caracterización de los conjuntos a partir de los criterios escogidos por el analista. Pueden tocar aspectos particulares de cada objeto (clasificación de atributos), de los objetos individuales de los conjuntos (tipología) o de los conjuntos que se comparan entre sí (gráficos acumulativos de F. Bordes, por ejemplo).

Desde la perspectiva de los análisis tecnológicos, los objetos líticos se han visto desde el ángulo de su posición en una cadena operativa.

Desde la perspectiva de un análisis comparativo de las industrias interviene otro aspecto, que pretende poner en evidencia las particularidades cuantitativas y cualitativas de los diversos conjuntos en un espacio regional y por un período determinado: éste es uno de los fines del análisis tipológico.

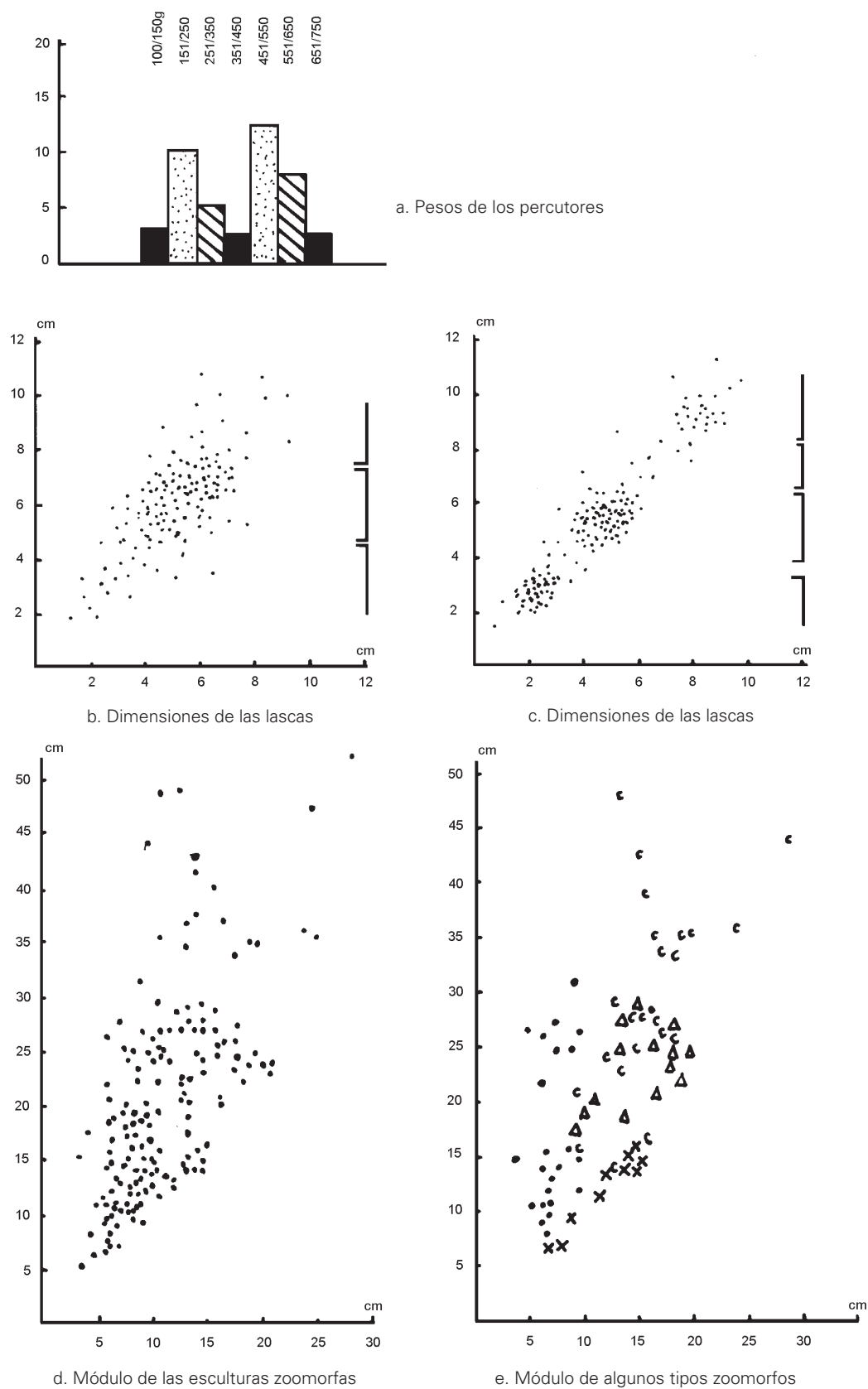


Figura A70: Clases de talla y de pesos

Las tipologías implican casi siempre una jerarquización de los atributos (sean morfológicos, o técnicos y morfológicos), porque establecer un tipo a partir de un único atributo raramente es posible.

Cuando se utiliza una tipología “supra-continental” (tipología del Paleolítico Antiguo o Medio de F. Bordes) o “regional” (tipología de las industrias de África del Norte de J. Tixier) ya existentes, los “tipos” son conjuntos determinados *a priori* por el investigador que los ha definido y en los que se introducen los objetos de la colección. Las tipologías de este tipo se fundamentan en la existencia de “fósiles-director” con valor cronológico y / o regional. Desde finales del siglo XIX y casi todo a lo largo del XX, se ha considerado que algunos de estos tipos reflejarían una “cultura arqueológica”. Desde esta perspectiva “culturalista”, una buena tipología es entonces aquélla que resalta las particularidades de conjuntos industriales bien caracterizados y supuestamente estables.

Como las grandes categorías funcionales de útiles (para cortar, raer o raspar, serrar, perforar...) responden a necesidades universales, son insuficientes para determinar los modismos culturales. Ha faltado crear subdivisiones “estilísticas” en estas clases funcionales que son los tipos (definidos por criterios puramente morfológicos o a partir de los atributos a la vez morfológicos y tecnológicos); el fin principal es que una parte al menos de estos tipos tengan una existencia limitada en el tiempo y en el espacio para permitir diferenciar los conjuntos (“industrias”, “tradiciones”, “culturas” arqueológicas...). De ahí procede el éxito de las listas-tipo en Europa todo a lo largo de la segunda mitad del siglo XX.

A finales de los años 1950 las listas-tipo de F. Bordes y D. de Sonneville-Bordes para el Paleolítico europeo estaban muy asentadas. Los investigadores europeos que se interesaban por las industrias “exóticas” pudieron elegir entre establecer nuevas listas-tipo locales (lo que hizo J. Tixier) o elaborar una tipología universalizante, creada a partir de criterios muy objetivos y bien definidos, que sería utilizable en cualquier circunstancia. Fue ésta última elección la que hicieron G. Laplace (sobre todo imitado en Europa oriental y en España) y A. Laming-Emperaire (que influye sobre todo en los investigadores sudamericanos y canadienses). Su punto de partida fue una descripción muy objetiva de los atributos, cuya articulación debía permitir alcanzar tipos uni-

versales. La tentativa de A. Emperaire permaneció inacabada, pero permitió la elaboración de un código para la descripción de las industrias americanas. En cuanto a la lista de G.-Laplace, adolece de excesiva dependencia respecto de las piezas *retocadas* como para ser de aplicación realmente universal. Su aplicación queda limitada a los utillajes europeos.

Los lectores interesados podrán consultar el trabajo de Minzoni-Alessio (1983), quien analiza una misma industria a partir de las listas de F. Bordes y de G. Laplace. Su conclusión es que estas dos aproximaciones son de hecho complementarias y que sus resultados no son contradictorios.

El fracaso relativo de las tipologías universalizantes ha provocado que los investigadores que trabajan en regiones todavía poco conocidas arqueológicamente y con industrias como útiles raramente retocados (Australia, una parte de América y de Asia Oriental) prefieran normalmente estudiar sus nuevas colecciones como conjuntos cerrados, para los que establecen una tipología específica. Se pretende poner en evidencia categorías internas, sin preocuparse de otros conjuntos. Esto permite que surjan aspectos desatendidos tanto por las tipologías “universalizantes” como por las listas-tipo de vocación regional, pero hace difícil la comparación entre varias colecciones estudiadas por separado, puesto que se corre el riesgo de no disponer del mismo tipo de información para cada una de ellas. Pero estas mismas dificultades ponen en evidencia la diversidad de las adaptaciones a las condiciones locales y las fórmulas utilizadas por los tallistas prehistóricos, que las listas-tipo amenazan con enmascarar.

Daremos solamente un ejemplo extraído de nuestra experiencia en el Brasil central: ¿cómo estudiar según los mismos criterios y utilizando las mismas categorías tipológicas las industrias de cuarzo de Lagoa Santa, aquéllas sobre cantos de arcosa de Buritizeiro y las obtenidas a partir de la talla de riñones de sílex del valle del Peruaçu? En razón de las particularidades de la materia prima dominante disponible, los productos son totalmente distintos en la tecnología de obtención (tipo de talla, presencia o no de retoque, etc.), en su forma y sus dimensiones. No obstante, algunos raros objetos en material importado (por tanto solamente encontrados en el caso de excavaciones de gran superficie) muestran la existencia de un saber hacer común.

REFLEXIONES

FINALES



Hemos intentado mostrar que los objetos líticos no eran “entes arqueológicos” en sí. Ellos no tienen sentido más que en el interior de la lógica que los ha imaginado, producido, utilizado y abandonado. Los útiles fueron hechos con un objetivo; eran prolongaciones de miembros, cuyos gestos deben ser objeto de indagación; se asían frecuentemente por medio de un mango, que hay que intentar imaginar a partir de los menores indicios. Por tanto, pensemos siempre el objeto de piedra como el eslabón de una cadena y no como el fin del análisis arqueológico.

Hay otro punto que nos parece esencial y con demasiada frecuencia olvidado en las regiones donde el sílex y la obsidiana son abundantes: otros numerosos materiales ofrecen excelentes filos y, especialmente, el cuarzo, frecuentemente trabajado sobre yunque –lo que ha despistado a los tecnólogos del sílex, que no reconocían en estos productos lo que consideraban las características obligadas de la talla. Por eso, a veces se ha rehusado reconocer la existencia de ciertos yacimientos, incluso la ocupación prehistórica de regiones enteras. Así pues, nos ha parecido necesario insistir sobre las técnicas y métodos hasta ahora subestimados o desconocidos.

Por otra parte, sería erróneo pensar que la talla sobre yunque no existiría más que en los lugares en los que faltan las rocas “nobles”; ésta no es forzosamente la “talla del pobre”. Un artículo de V. Mourre sugiere que el cuarzo y la talla bipolar serían frecuentes en algunos yacimientos paleolíticos o mesolíticos del Périgord, en medio de las herramientas de sílex, pero que habrían sido silenciados. En famosos yacimientos del Paleolítico Inferior español la mayor parte del utillaje no habría sido tampoco identificado. Ahora bien, la talla sobre yunque permite comúnmente obtener mayor cantidad de filos útiles que las tallas “clásicas”. Estos productos ofrecen las mismas categorías de filos que los tallistas de sílex obtienen a partir de la talla controlada seguida de retoque –un esfuerzo a veces funcionalmente menos rentable, pero cuyo resultado visual atrae más al prehistoriador.

De hecho, e insistimos sobre este punto, los estilos de talla, de desbastado y de retoque típicos de los Paleolíticos y Mesolíticos de Europa y del Próximo Oriente son mucho más el indicio de una inversión de trabajo con valor simbólico (marcadores de una tradición técnica –¿se podría quizás hablar de etnicidad?) que de una mayor eficacia técnica. Inversión simbólica que debía evidentemente dar un gran prestigio a los virtuosos del percutor y del retocador. Pero las sociedades prehistóricas ofrecían a sus miembros otros medios para destacar. Durante la Prehistoria tardía del Brasil central se codeaban grupos que ponían todo su orgullo en producir hermosas cerámicas, mientras que otros imprimían aún su marca étnica en los útiles de piedra. Ciertamente, todos conocían las técnicas de las tribus vecinas, pero no las practicaban. Ya vimos que las actuales tribus del Xingu intercambiaban sistemáticamente los productos característicos de cada grupo que ellos mismos podrían ha-

ber fabricado; en cada caso, la afirmación étnica se hacía por la competencia exclusiva en fabricar uno de ellos y no por la posesión –generalizada a partir del trueque y de los intercambios rituales– de todos los tipos de objetos.

Todo lo cual muestra que nuestros conceptos actuales de “cultura”, nuestra pretensión de medir la capacidad tecnológica esencialmente a partir de lo que conservamos –y muchas otras de nuestras ilusiones–, deben ser todavía revisadas.

¿Deberíamos, quizás, volver sobre el juicio vertido sobre ese pobre *Homo neanderthalensis* que, nos complacemos en imaginar, no habría tenido la idea de fabricar láminas y utilizaba un retoque escamoso muy feo, mientras que el *Homo sapiens* sabía hacer un hermoso retoque sub-paralelo...!? ¿Debemos considerar que ello demuestra su inferioridad y, por lo tanto, sería suficiente para explicar su reemplazo por el *Homo sapiens*!? Se olvida que el retoque escamoso es más difícil de obtener y proporciona un filo mucho más agudo que el sub-paralelo... En cuanto a las láminas, ninguno de los grupos *sapiens* de las tierras bajas sudamericanas ha pretendido producirlas; estos antepasados de los indios ¿eran más estúpidos y “lentos” que los *Cro Magnon*? ¿Y qué se sabe de las producciones materiales perecederas para evaluar la real inferioridad de los *neanderthalenses*?

Casi se podría decir que fue mala suerte que la Prehistoria haya nacido en una de las partes del mundo donde a los hombres prehistóricos les gustaba tallar. A partir del impulso del evolucionismo triunfante del siglo XIX, la tipología fue el instrumento de una visión estereotipada de la evolución tecnológica, juzgada a partir de la sucesión de los “fósiles directores” reconocidos en los países colonizadores.

Esto conduce a generalizaciones abusivas sobre lo que debía ser una industria lítica y, más tarde, a comparaciones despectivas hacia aquéllos que no habían sabido hacerlo “mejor” según nuestros criterios estéticos.

Finalmente, queremos recordar que algunos aspectos del pensamiento prehistórico acerca de las piedras nos escapan definitivamente. Un bello ejemplo puede ser visto en el análisis hecho por Reichel-Dolmatoff (1997) de la cosmología de los indios tukano de la cuenca del Vaupé (Colombia). Para ellos, el cristal de cuarzo, con sus 6 facetas, corresponde a la estructura del universo (incluso, de su casa o del cerebro). El espacio natural y cultural es hexagonal, y las modificaciones de la luz pasando por el cristal indican los problemas de flujos de energía en el cuerpo de los enfermos. Por esto, todos los chamanes tienen un cristal en bruto dentro de su estuche.

Entre nosotros, hay también una lengua de las piedras preciosas, que aún se manifiesta en el Brasil a través de las gemas de anillo usadas por diversos profesionales. La Edad de Piedra de la piedra no murió con la llegada los metales y el diamante continua siendo máspreciado que el oro.



AGRADECIMIENTOS

Deseamos expresar nuestro agradecimiento a quienes nos han animado a escribir esta obra y, especialmente, a Fidel Méndez Fernández, Felipe Criado y J. Pèlegin. A aquéllos que nos han ayudado en el curso de realización de este trabajo: R. de Oliveira, a quien debo el formateado de las figuras. J. Monteiro Rodet, y, sobre todo, Jacques Pelegrin, que hizo la lectura crítica del texto, rectificándolo y completándolo en muchos puntos. A mis colegas del Sector de Arqueología de la Universidad Federal de Minas Gerais, Márcio Alonso Lima; M. T. Moura y, por supuesto, a los estudiantes que participan en el proyecto de estudios líticos: Filipe Amoreli de Figueiredo; Angelo Pessoa Lima; Gustavo Neves; Henrique Piló; Leandro Xavier; todos ellos me han ayudado realizando las piezas experimentales o poniendo a mi disposición piezas e informaciones inéditas. Está claro que ellos no son responsables de los equívocos que se puedan encontrar en esta obra.

BIBLIOGRAFIA



- AHLER, S. (1992): "Use-phase classification and manufacturing technology in Plain Villages Arrow Points" in Hoffman & Mc Enloe, *op. cit.*: 36-41.
- AMARAL, MARIA MADALENA VELHO DO (s.d.): *As oficinas líticas da ilha de Santa Catarina*, Dissertação de Maestria, Porto Alegre, 224 p.
- BAMFORTH, D. (1985): "Investigating microwear polishes with blind tests: the institute results in context" *Journal of Archaeological Science*, **15**: 11-23.
- BAMFORTH, D.; BURNS, G. & WOODMAN, C. (1990): "Ambiguous use traces and blind test results: new data" *Journal of Archaeological Science*, **17**: 413-430.
- BEAUNE, S. DE (1989): "Essai d'une classification typologique des galets et plaquettes utilisées au Paléolithique", *Gallia Préhistoire*, **31**: 27-64.
- BEAUNE, S. DE (1997): *Les galets utilisés au Paléolithique supérieur: approche archéologique et expérimentale*, Paris, CNRS, 298 p. (supplément à *Gallia Préhistoire*).
- BEAUNE, S. DE (1993): "Approche expérimentale de techniques paléolithiques de façonnage de roches peu aptes à la taille" *Paleo*, **5**: 155-177.
- BEYRIES, S. ed. (1988): *Industries Lithiques, Tracéologie et Technologie*, 2 vol. BAR International Series, **411**, Oxford.
- BODU, P. (1993): "Les Magdaléniens de Pincevent: chasseurs de rennes et... tailleurs de pierre" *Actes des séminaires publics d'Archéologie "Matières à faire"*: 20-27, Besançon CRDA.
- BORDES, F. & CRABTREE, D. (1969): "The Corbiac Blade Technique and Other Experiments, *Tebiwa*, Idaho State Museum, Pocatello, **12** (2): 1-21.
- BOËDA, E. (1994): *Le concept Levallois: variabilité des méthodes*, Paris, CNRS; Monographies du CRA, **9**.
- BORDES, F. (1981): *Typologie du Paléolithique ancien et moyen* Cahiers du Quaternaire, **1**, CNRS, Bordeaux, 2 vol. 111 + 108 p.
- BRÉZILLON (1977): *La dénomination des objets de pierre taillée*, 4^e supplément à Gallia Préhistoire, CNRS, Paris, 425 p.
- BROADBENT, N. (1979): "Coastal Resources and Settlement Stability" *Archaeological Studies*, Uppsala.
- BÜLLER, in BEYRIES (1983): "Methodological problems in the microwear analysis of tools selected from the Natufian" in J. Cauvin ed. *Traces d'utilisation...*: 107-125.
- CALLEY, S. (1985): "La technique de taille de l'industrie lithique de Mureybet", Tesis, Un. de Lyon, 504 p.
- CAMPS, G. (1979): *Manuel de recherche Préhistorique*, Doin, Paris, 445 p.
- CARNEIRO, R. (1979): "Tree felling with the stone ax: an experiment carried out among the Yanomamo Indians of Venezuela" in Kramer, C. ed. *Ethnoarchaeology*, Columbia Univ. Press, New York, pp. 21-50.
- CAUVIN, J. ed. (1983): *Traces d'utilisation sur les outils néolithiques du Proche Orient*, Travaux de la Maison de l'Orient, n° 5, CNRS, Lyon, 274 p.
- CLARK, J. & NELSON, F. (1988): *The lithic artifacts of La Libertad, Chiapas, Mexico: an Economic Perspective*, New World Arch. Found., Brigham Young Univ., provo, Utah, *Papers* **52**, 286 p.
- COLLIN, M. (1999): *Clovis Blade technology*, Univ. of Texas Press, Austin, 234 p.
- COSTA, F. (2002): Análise das indústrias líticas da área de confluência dos Rios Negro e Solimões, Maestria, Univ. de São Paulo, 139 p.
- CRABTREE, D. (1964): "Notes on experiments in Flintknapping-Heat treatment of silica minerals" *Tebiwa*, **7** (1): 1-6.
- CRABTREE, D. (1966): "A stoneworker approach to Analyzing and replicating the Lindenmeier Folsom" *Ibidem*, **9** (1): 3-39.
- CRABTREE, D. (1967): "Notes on experiments...: the Flintknapper's Raw material" & "Tools used for making Stone Artifacts", *ibidem* **10** (1): 8-39.
- CRABTREE, D. (1982): *An Introduction to flintworking* Occasional Papers of the Idaho Museum, Pocatello, **28**, 58 p.
- CUNDTY, B. (1985): "The secondary use and reduction of cylindrical stone artifacts from the Northern Territory" *The Beagle*, **2** (1): 115-127.
- DAUVOIS, M. (1976): *Précis de dessin dynamique et structural des industries lithiques préhistoriques* Fanlac éd. & CNRS 262 p.
- DICKSON, F. (1977): "Quartz flaking", pp. 97-103 (*separata* publicación australiana).
- DJINJIAN, F. (1976): "Contribution de l'étude des données"...
- DUNNELL, R. (1990): "Artifacts size and lateral displacement under tillage: comments on the Odell and Cowman's experiment" *American Antiquity*, **55**: 592-594.
- EBERT, J. I. (1979): "An ethnological approach to reassessing the meaning of variability in stone tool assemblages"
- ERRICO, F. D' (1984): "Varnish replicas: a new method for the study of worked bones surfaces" *OSSA*, **9/11**: 29-51.
- ERRICO, F. D' "Lecture technologique de l'art mobilier gravé-nouvelles méthodes et premiers résultats sur les galets gravés de Rochedane" *L'Anthropologie*, **92** (1): 101-122.
- ERRICO, F. D' (1989): "Palaeolithic lunar calendars: a case of wishful thinking?" *Current Anthropology*, **30** (1): 117-118.
- FISHER, A.; VEMMING, P. HANSEN & RASMUSSEN, P. (1984): "Macro and microwear traces on lithic projectile points-Experimental results and Prehistoric examples" *Journal of Danish Archaeology*, **3**: 19-46.
- FLENNIKEN, J. (1978): "Reevaluation of the Lindenmeier Folsom: A replication experiment in lithic technology" *American Antiquity*, **43** (3): 473-480.
- FLENNIKEN & RAYMOND (1986): "Morphological projectile point typology: replication experimentations and technological analysis", *American Antiquity*.
- FLENNIKEN, J. & WHITE, P. (1985): "Australian flaked stone tools: a technological perspective" *Records of the Australian Museum*, **36**: 131-151.
- FOGAÇA, E. (2002): *Mãos para o pensamento* Tesis, Porto Alegre.
- GENESTE, J. M. (1985): Analyse lithique d'industries moustériennes du Périgord: une approche technologique du comportement des groupes humains au paléolithique moyen, Tesis, Bordeaux, 565 p.+ il.
- GOULD, R. (1977): "Ethno Archaeology, or where do models come from?" in Wright ed. *Stone Tools as Cultural Markers*, Canberra.

- GUIDON (1984): *Analyse des collections lithiques*, HESS, Paris.
- GUILAINE, J. ed. (1976): *La Préhistoire Française*, II, Paris, 219 p.
- HARDING, A. & YOUNG, R. (1992): "Reconstructing of the hafting method and function of stone implements", in Hoffman & Enloe eds. *Piecing together the Past*, BAR International Series, Oxford.
- HAYDEN, B. ed. (1979): *Lithic Use-Wear Analysis*, Academic Press, New York, 413 p.
- HENRY, D. & ODELL, G. eds. (1989): *Alternative Approaches to Lithic Analysis*, Archaeological papers of the American Anthropologist Association, Univ. of Tulsa, 1, 275 p.
- HOFFMAN, J. & ENLOE, J. (1992): "*Piecing together the Past: Application to refitting Studies in Archaeology*", BAR International Series, 572, Oxford, 315 p.
- INIZAN, M.-L.; REDURON, M.; ROCHE, H. & TIXIER, J. (1996): *Technologie de la pierre taillée* CREP/CNRS, 199 p.
- INIZAN, ROCHE & TIXIER (1975/6): "Avantages d'un traitement thermique pour les roches siliceuses", *Quaternaria* 19: 1-18.
- INIZAN & TIXIER (1978): "Outrepassage intentionnel sur les pièces bifaciales néolithiques du Qatar" *Quaternaria* 20: 29-40.
- KNUTSON, K.; DAHLQUIST & KNUSSON (1988): "Patterns of tool use, the microwear analysis of the quartz and flint assemblages from the Bjurselät site Vasterbotten, Northern Sweden" in S. Beyries ed. *Industries lithiques, tracéologie et technologie*. 253-294.
- KOBAYASHI, H. (1975): "The experimental study of bipolar flakes" in Earl Swanson ed. *Lithic Technology*, World Archaeology, Mouton, The Hague, Paris, pp. 115-127.
- KOOYMEN, B. & alii (2001): "Identification of horse exploitation by Clovis Hunters based on protein analysis" *American Antiquity*, 66 (4): 686-691.
- LAMING-EMPERAIRE (1967): *Guia para o estudo das indústrias líticas da América do Sul*, Manuais de Arqueologia, 2, Curitiba, CEPA/Universidade Federal do Paraná, 155 p.
- LAMING-EMPERAIRE, A.; MENEZES, M.-J.; & ANDREATTA, M. (1978): "O trabalho da pedra entre os Xetá da Serra dos Dourados, estado do Paraná" *Coletânea de Estudo em Homenagem a Annette Laming-Emperaire*, Coleção Museu Paulista, série Ensaios, 2: 19-82.
- LAPLACE, G. (1966): *Recherches sur l'origine et l'évolution des complexes leptolithiques*, Paris, de Brocard, 586 p.
- LEMONNIER, P. (1992): "Elements for an Anthropology of Technology", *Antrop. Papers*, 88, Ann Harbor, 129 p.
- LEROI-GOURHAN (1945): "L'Homme et la matière"; "Milieu et techniques", Albin Michel, Paris. (existe traducción al portugués en *Edições 70*).
- LEWIS JOHNSON, L. (1978): "A history of flint-knapping experimentation, 1878-1976" *Current Anthropology*, 19: 337-372.
- LOYD, T. & DICKSON, J. "Blood residues on flint points from eastern Beringia" *American Antiquity*, 63 (1): 21-46.
- Mc CARTHY, F. (1976): *Australian aboriginal stone implements*, Sydney, 2ª ed.
- MANSUR, M.-E. (1986/90): "Instrumentos líticos: aspectos da análise funcional" *Arquivos do Museu de História Natural UFMG*, Belo Horizonte, 11 :115-169.
- MANSUR, M.-E. (1993): "Functionnal analysis of polished stone-tools: some considerations about the nature of polishing" in M. Bustilo & Ramos Millán eds., Madrid, CSIC y Universidad de Granada, pp. 465-486.
- MANSUR, M.-E. (1996): "El alisador basáltico de Shamakush I: microrrastreros de uso mediante el análisis de imágenes digitalizadas" *Relaciones*, Buenos Aires, 221: 267-287.
- MANSUR-FRANCHOMME, M.-E. (1987): "Outils ethnographiques de Patagonie. Emmanchements et traces d'utilisations" in D. Stordeur ed. *La main et l'outil. Manche et emmanchements préhistoriques*, Travaux de la Maison de l'Orient, Lyon.
- MAROIS, R. A. M. GROOT DE MAHECHA, J. E. ALMEIDA, M. C. MINEIRO SCATAMACCHIA & E. JELKS (1997): *Dictionnaire multilingue de termes reliés aux industries lithiques/Multilingual dictionary of lithic technology terms/Dicionário multilíngue de termos relacionados com a indústria lítica/Diccionario multilingüe de términos relacionados con las industrias líticas* Instituto Panamericano de Geografía e História, 4 vol.
- MAZIÈRE, G. "L'outil esquillé: outil ou déchet?" *Bulletin de la Soc. Préhist. Fr.*, 81 (6): 182-187.
- MENU, M. & WALTER, P. eds. (1992): *La pierre préhistorique*, Laboratoire de Recherche des Musées de France, Paris, 200 p.
- MILLER, T. O. (1975): "Tecnologia lítica, arqueologia experimental no Brasil", *Anais do Museu de Antropologia da UFSC*, Florianópolis, 7 (8): 7-93.
- MILLER, T. O. (1979): "Stonework of the Xetá Indians of Brazil", in *Lithic Use Wear analysis*, Academic Press, pp. 401-407
- MINZONI-ALESSIO, A. (1983): "Typologies en Préhistoire", CNRS, publications de l'URA 28, *Cahiers*, 2: 29-107.
- MORAIS, J.-L. (1982): "Elementos de tecnologia lítica: a pedra lascada" *Ensaios de Arqueologia Brasileira*, Rio de Janeiro, 1: 59-73.
- MOURA, M. T. TEIXEIRA & PROUS, A. (1989): "Vestígios de utilização em instrumentos líticos utilizados "brutos" *Dédalo*, S. Paulo, Publ. Avulsas, 1: 409-425.
- MOURRE, V. (1996): "Les industries de quartz au Paléolithique. Terminologie, méthodologie et technologie" *Paleo*, 8: 205-223.
- NAMI, H. (1993/4): "Aportes para el conocimiento de técnicas líticas..." *Relaciones*, Buenos Aires, 19: 417-450.
- NOELLI, F. & DIAS, A. SCHMIDT (1996): "Complementos históricos ao estudo funcional da indústria lítica guarani" *Revista do CEPA*, Sta Cruz do Sul, 19 (22): 7-23.
- ODELL, G. & COWAN, F. (1987): "Estimating tillage effects on artifacts distribution" *American Antiquity*, 52: 456-484.
- ODELL, G. & HENRY, D. eds. (1989): *Alternative approaches to Lithic Analysis* Archaeological papers to Am. Anthropol. Assoc., 1, Univ. of Tulsa.
- OLIVE, M. (1997): Foyer domestique ou foyer annexe Les modes d'occupation de l'espace des Magdaléniens d'Etiolles" *Gallia Préhistoire*, 39: 85-108
- OLIVE, M. & PIGEOT, N. (1991): "Les tailleurs de silex magdaléniens d'Etiolles: vers l'identification d'une organisation sociale complexe?" in *La Pierre Préhistorique*: 173-185.
- ORQUERA & PIANA, s.d. (198-): *Normas para la descripción de objetos arqueológicos de piedra tallada*, CADIC (Centro Austral de Investigaciones Científicas), Publ. Especial, 1, 108 p.

- OTTE, M. (1988): "Typologie et fonction: ce qui a changé" in S. Beyries ed. *Industries lithiques: tracéologie et Technologie*, vol 2: 225-237.
- OTTE, M. ed. (1985): "La Signification culturelle des industries lithiques", *Studia Prehistorica Belgica*, 4., Univ. Liège.
- PÈLEGRIN, J. (1986): *Technologie lithique-une méthode...* Tesis, Paris.
- PÉTREQUIN, P. & PÉTREQUIN, A-M. (1993): *Ecologie d'un instrument de pierre: la hache polie en Irian Jaya (Indonésie)* CNRS, monographies du CRA, 12.
- PELEGRIN, J. (1993): "Lithic technology in Harappan times" in: Parpola & Koskikallio eds. *South Asian Archaeology*, Helsinki, 2 vol; II: 587-598.
- PELEGRIN, J. (1986): "Expérimentation appliquée à l'étude technologique des haches à section quadrangulaire du Néolithique sud-scandiane" *Bull. Soc. Préhist. Fr.*, 83 (3): 70-71.
- PELEGRIN, J. (2000): "Les techniques du débitage laminaire au Tardiglaciaire; critères de diagnose et quelques réflexions" in B. Valentin, P. Bodu & M. Christenssen eds. *L'Europe centrale et septentrionale au tardiglaciaire*. 73-86.
- PIGEOT, N. (1988): "Eléments d'un modèle d'habitation magdalénienne (Etiolles)", *Bulletin Soc. Préhist. Fr.*, *Hommage à A. Leroi-Gourhan*: 358- 363.
- PIPERNO, D. & HOLST, I. (1998): "The presence of starch grains on prehistoric stone tools from the humid neotropics: indications of early tuber use and agriculture in Panama" *Journal of Archaeological Science*, 25: 765-776.
- PLOUX, S. "Etude de débitages expérimentaux: la marque du tailleur" CNRS, publications de l'URA 28, *Cahiers* 2: 110-179.
- PLOUX, S. (1989): *Approche archéologique de la variabilité des comportements techniques individuels*, Tesis, Paris X, 2 vol.
- POPLIN, F. (1977): "Des chasse-lames néolithiques en bois de cerf de l'Yonne de Spiennes et, pourquoi pas, du Grand Pressigny" *Etudes sur le Néolithique de la région du Centre, Colloque interrégional Néolithique*, 9: 15-25.
- PRENTISS, W. (1998): "The reability and validity of a Lithic debitage typology: implications for archaeological interpretation" *American Antiquity*, 63 (4): 635-650.
- PROST, D-C. (1988): "Essai d'étude sur les mécanismes d'enlèvements produits par les façons agricoles et le piétinement humain" in Beyries, S. ed. *Industries lithiques, Technologie et Tracéologie*, vol. 2: 49-63.
- PROUS, A. (1977): *Les sculptures zoomorphes du Brésil et de l'Uruguay...* Cahiers d'Archéologie d'Amérique du Sud, 175 p.
- PROUS, A. (1986/90): "Os artefatos líticos-Elementos..." *Arquiv. Mus. Hist. Nat.*, 11: 1-88.
- PROUS, A. (1990): "A experimentação em arqueologia" *Rev. do Centro de Pesquisas Arqueológicas, Santa Cruz do Sul*, 17 (20): 17-31.
- PROUS, A. (1992): "Les sculptures animalières du sud brésilien", *Dossiers d'Archéologie*, Paris, 169: 18-21.
- PROUS, A. (1996): "Algumas características das indústrias de seixo no Brasil central e nordestino" *Reunião Científica da Sociedade de Arqueologia Brasileira*, EDIPUC-RS, Porto Alegre, Coleção Arqueologia, I (1): 345-362.
- PROUS, A.; BRITO, M. E. & LIMA, M. (1994): "As ocupações ceramistas no Vale do Rio Peruaçu" *Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia*, São Paulo, 4: 71- 94
- PROUS, A. & LIMA, M. (1986/90): "A tecnologia de debitage do quartzo no centro de Minas Gerais" *Arquivos do Museu de Hist. Natural*, UFMG, Belo Horizonte, 11: 91-114.
- PROUS, A. & alii (2002): "Os machados pré-históricos no Brasil-descrição de coleções brasileiras e trabalhos experimentais: fabricação e utilização de lâminas, cabos, encabamentos e utilização", *Canindé*, Univ. Fed. Sergipe, Aracaju, 2: 161-236.
- PROUS & PIAZZA (1977): *L'Etat de Sta Catarina* Cahiers d'Archéologie d'Amérique du Sud, 4, 175 p.
- RAVERE, A. "Tool making and tool use among the Preceramic People of Panama" in Swanson ed. *Tool making...*: 173-203.
- Reichel-Dolmatoff, G. (1997): *Chamanes de la selva pluvial-ensayos sobre los Indios Tukano del noroeste Amazonico*, Themis Book, Darrington, 344 p.
- REY, L. BENITO DEL & ALAVAREZ, J-M. BENITO (1994): "La taille actuelle de la pierre à la manière préhistorique-l'exemple des pierres pour Tribula à Cantalejo (Segovia, Espagne)" *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 91 (3): 214-222.
- RIBEIRO & HENTSCHKE (1976): "Método para classificação de pontas de projétil e algumas aplicações práticas" *Revista do CEPA*, Sta Cruz do Sul, 3: 7-71.
- RIBEIRO, P. A. & HENTSCHKE, O. (1978): "Apendice ao método de classificação de pontas-de-projétil Ribeiro-Hentschke", *Revista do CEPA*, 7: 29 -30.
- ROCHE, H. & TIXIER, J. (1982): "Les accidents de taille" *Studia Prehistorica Belgica*, 2: 65-76.
- RODENBERG, J. "Traces d'utilisation sur les haches polies de Bouqras (Syrie)" in: Cauvin ed. *op. cit.* 177-188.
- ROUX, V. (1985): *Le matériel de broyage-étude ethno archéologique à Tichitt, Mauritanie*, Ed. Recherches sur les Civilisations, Paris, Mémoire 58, 112 p.
- SEMENOV, S. A. (1957): *Prehistoric Technology*, London, Cory, Adam & Machay, 211 p.
- SCHICK, K. & TOHT, N. (1994): *Making silent stones speak*, Touchstone ed. New York, 351 p.
- SCHICK, K.; TOHT, N. & GARUFI, G. (1999): "Continuing investigations into the stone-tool-making and tool-using capabilities of a Bonobo (Pan paniscus), *Journal of Archaeological Science*, 26: 821-832.
- SHENNAN, S. (1992): *Arqueologia Quantitativa*, Ed. Critica, Barcelona, 359 p.
- SONNEVILLE-BORDES, D. de & PERROT, J. (1953/1956): "Lexique typologique du Paléolithique Supérieur" *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 51: 327-335; 52: 76-79; 53: 408-412 & 547-559.
- STORDEUR, D. (1983): "Quelques remarques pour attirer l'attention sur l'intérêt d'une recherche commune entre tracéologues du silex et technologues de l'os" in *Traces d'utilisation sur les outils néolithiques du Proche Orient*, Gis, Travaux de la Maison de l'Orient, 5: 231-240.
- STORDEUR, D. ed. (1987): *La Main et l'outil. Manches et emmanchements préhistoriques*, Lyon, Travaux de la Maison de l'Orient, n° 15.
- SULLIVAN, A. & KENNETH C. ROZEN (1985): "Debitage analysis

- and archaeological interpretations" *American Antiquity*, **50** (4): 755-779.
- SWANSON, EARL, ed. (1975): *Lithic technology: making and using stone tools*, World Anthropology/ Mouton, The Hague-Paris.
- TAVOSO, A. (1976): "Les civilisations du Paléolithique moyen dans le bassin du Tarn", in Lumley, H. de-éd. *La Préhistoire Française*, 1 (2): 1041-1047.
- THOMPSON, D. "Some wood and stone implements of the Bindibu tribe of central western Australia" *Proceedings of the Prehistoric Society*, 1964, N. S. **30**: 400-422.
- TORRENCE, R. (1989): *Time, energy and stone tools*, Cambridge Univ. Press, 124 p.
- TOTH, N. & SCHICK, K., SAVAGE-RUMNBAUGH, E., EEVCIK R. & RUMBAUGH, D. (1993): "Pan the tool-make: investigation into the stone tool-making and tool-using capabilities of a Bonobo (*Pan paniscus*)", *Journal of Archaeological Science*, **20**: 81-91.
- VALCARCE, R. FÁBREGAS (1991): "Megalitismo del norte de la península ibérica" UNED, Madrid, 523 p.
- WALTER, P. (1992): L'incorporation du fluor dans les silex, in Menu et Walter, *op. cit.*: 33-44.
- WEMELLE, R. (1992): "Le traitement thermique des roches sili-ceuses", in Menu et Walter, *op. cit.*: 115-125.
- WRIGHT, R. ed. (1977): *Stone tools as cultural markers* Austral. Inst. of Aboriginal Studies, Cambera, 400 p.

No detallamos aquí, para el lector en lengua española, la bibliografía descriptiva de las industrias líticas brasileñas que se puede encontrar fácilmente en el Brasil, pero es de difícil consulta en Europa. Los principales autores que han tratado esta materia son M. Becker, L. Bittar, S. Caldarelli, I. Chmyz, Fogaça, Fogaça & Ribeiro, Goldmeier, P. Hilbert, A. Machado, P. de Masi, J. L. Morais, T. O. Miller, M-T. Moura & A. Prous, F. Noelli & Dias, C. Ott, A. Prous, A. Prous & A. Lima, J. Rocha, Rustchilling, A. Schmidt Dias & Hoeltz, P. I. Schmitz & I. Becker, B. Bittman Simons, G. Tiburtius, A. de Moraes Vialou. La referencia completa de sus artículos hasta 1995 puede encontrarse en nuestra "Bibliografía arqueológica brasileira", *Arquivos do Museu de História Natural da UFMG*, Belo Horizonte, 15/16, 313 p.

VOCABULARIO

FRANCÉS/CASTELLANO/INGLÉS/PORTUGUÉS



A

Abattu: abatido, rebajado	backed	abatido
Abrasion: abrasión	abrasion	abrasão
Abrasion de bord: abrasion del borde	edge dulling, shearing	abrasão de bordo
Accident: accidente	accident, perverse fracture.. accidente	
Actif , active (partie -): activo(a)	working (edge...)	ativo(a)
Affuter: aguzar, afilar	to sharpen	afiar
Aiguiseur: afilador,	abrasive stone	afiador
Aile d'oiseau: ala de pájaro.	wing	asa
Amincissement: adelgazamiento	thinning	adelgaçamento
Angle de chasse: ángulo de expulsión		
Angle d'éclatement: - de lascado	flaking angle	
Arête: nervadura		
Armature: armadura, armazón	end blade, side blade	armadura
Atelier de taille: taller lítico	chipping-floor	oficina lítica
Avivage: afilar, aguzar	sharpening	aguçar
Axe de débitage: eje de desbastamiento/de talle	debitage axis	eixo de debitage
Axe morphologique: - morfológico	morphological axis	eixo morfológico

B

Balle (fronde) bola de honda	sling ball	bola de funda
Base: limbo, base	base	base
Bec: grabador	graver	bico
Béquille: muletila	crutch	muleta
Biface: bifaz, hacha de mano	biface, hand-axe	biface
Bipolaire (Breuil): bipolar (Tixier): con dos ejes de talla	bipolar flake com 2 planos de percussão opostos	lasca bipolar
Bola: bola.		bola
Bord: borde	edge, margin	borda, bordo
Boucharder (=piqueur): picotear, piquetear	to peck	picotear
Boucharde: escodado	pecking hammer	picoteador
Brisure: rotura	snap	quebra, fratura
Broyeur: machacador, triturador	grinding implement	tritador
Brut: en bruto support brut: soporte en bruto	untreated	bruto
Bulbe: bulbo	bulb	bulbo
Burin: buril	burin	buril

C

Cannelure, cannelé: acanaladura	fluted	canelura
Caréné: carenado	careenated	carenado
Cassure: fractura	breack	quebra, fratura

Casson: desecho poliédrico	waste material	casson
Chaine opératoire: cadena operativa	reduction sequence	cadeia operatória
Charnière (éclat à -) fractura en charnela	hinge fracture (flake)..lasca refletida	
Chasse-lame: cincel	punch, chisel	cinzel
Cicatrice, négatif: cicatriz, negativo	scar	cicatriz, negativo
Chopper: chopper	chopper	chopper, talhador
Chopping-tool: chopping-tool	chopping-tool	chopping-tool, talhador.
Chute de burin: astilla de buril	sharpening spall	lamínula de buril
Cicatrices: negativos	scar	negativo, cicatriz
Ciseau: cincel		cinzel
Coche: escotadura	notch	raspador côncavo
Compresseur: compresor		retocador por pressão
Cône: cono	cone	cone
Corniche: cornisa	overhang	cornija
Cortex: corteza	cortex	córtex
Côté: lado	side	lado
Couteau: cuchillo	knife	faca
Coup de burin: astilla de buril	burin blow, burin spall	lasca/golpe de buril
Cran: muesca	shoulder	ombro, gancho
Crête: arista, cresta	crest, ridge	crista
Crochet de propulseur: gancho de propulsor	atlatl hook	gancho de propulsor
Cupule: hoyuelo, tazita, cazoleta	cupule, pit	“cupula”, covinha

D

Débitage: desbastamiento, talla	debitage, secondary flaking	debitagem
Débris: desecho.	waste, detritus, shatter	refugo
Décorticage: descortezado	cortex removal	descorticação, descorticamento
Dent de râpe: dientes de rallador	grater teeth	dentes de ralador
Denticulé: denticulado	denticulate	denticulador
Disque perforé: piedra discoidal horadada	donough stone	disco perfurado
Dos: dorso	back dorso	

E

Ebauche: esbozo	preform, roughout	esboço, pré-forma
Ecailleux: escamoso	scaled	escamoso
Ecaillure: desportilladura (bulbar)	parasitic flake scar	escamamento
Eclat: lasca	flake, chip	lasca
Egriser: desgastar	to rub	abrasar
Emmanchement: enmangue	hafting	encabamento
Emoussé: romo, gastado	blunted, dull	arredondado
Enclume: yunque	anvil	bigorna
Encoche: muesca, escotadura	notch	entalhe, raspador concavo

Enlèvement: levantamiento	removal, flake scar	retirada
Entame: primera lasca de descortezado	first flake	lasca inicial
Epannelage: descortezado	preliminary flaking	descorticamento
Epaulement: hombro	shoulder	ombro
Eperon: espolón.	spur	esporão
Esquille: esquirla, astilla	scar, spall	estilha, estilhaço
Excentrique: excéntrico	eccentric	exêntrico

F

Face: cara	face, side	cara
Face interne (= face inférieure + revers)	ventral side	face interna/inferior/ ventral
Face interne (= supérieure)	dorsal side	face externa/superior
Facetté: facetado	facetted	facetado
Façonage: desbastamiento	shaping	talha, "façonagem"
Fil (tranchant): filo	cutting edge	fio (do gume)
Flanc: flanco	side	lado
Flutage: hacer una acanaladura	fluting	hacer uma canelura
Foret: perforador, taladro	drill	broca
Fracture: fractura.	fracture	fratura, quebra
Front: frente (de raspador, de fractura)	front	frente
Fusaïole: fusayola, tortero	spindle whorl	tortual, peso de fuso

G

Galet: guijarro, canto rodado	pebble, cobble	seixo
Galet aménagé: guijarro trabajado	pebble tool	seixo trabalhado
Gouge: gubia	gouge	goiva
Gorge: canaleta, garganta, surco.	groove	garganta, sulco
Grattoir: raspador	end scraper	raspador frontal

H

Hache: hacha	axe	machado
Hachereau: hendidor	cleaver	"hachereau"
Hameçon: anzuelo	fish hook	anzol
Herminette: azada, azuela	adze	enxó
Houe: azada	hoe	enxada

I

Industrie: industria	industry	indústria
----------------------	----------	-----------

L

Labret:	adorno labial	lip plug tembetá
Lame: hoja, lámina	blade	lâmina
Lamelle: hojita, lamela	bladelet	lamínula
Lancette: lanceta	hackle	lanceta
Lenticulaire: lenticular	lens shaped	lenticular
Lèvre: labio	lip	lábio
Limace: lesna	liimace	lesma
Linéaire: lineal	linear	linear
Lisse: liso	flat, plain	liso
Lissoir: alisador	smoother	alisador
Lustre: lustre	gloss	lustro, brilho

M

Manche: mango	haft	cabo
Main (de pilon, meule, mortier...): mano (de molino, mortero)	pestle	mão
Marques d'utilisation: huellas de uso	use wear, wear marks	marcas de uso
Matière première: materia prima	raw material	matéria prima
Mèche (de foret): taladro	drill, boeer	broca
Meule: piedra de moler,	moleta(?), metate..grinding stone	mó
Molette: mano de moler, mano de metate	mano	mão de mó
Museau: hocico	nose	de bico

N

Nacelle: navecilla	"nacelle"	"nacelle"
Négatif d'enlèvement: cicatriz de lasca	flake scar	cicatriz de lascamento
Nervure: nervadura, arista	arris, ridge	nervura, aresta
Nodule: nódulo	nodular stone	nódulo.
Nucleiforme: nucleiforme	core like	nucleiforme
Nucleiforme bipolar: nucleiforme bipolar..bipolar core	nucleiforme bipolar	
Nucleus: núcleo	core	núcleo

O

Objet: artefacto	artifact	artefato, objeto
Ondes de percussion: ondas de percusión	percussion ripples	ondas de percussão
Ornement: adorno	jewel	adorno
Outil: útil, herramienta	tool	instrumento, implemento
Outillage: herramientas	kit	utensílios, ferramentas
Outrepasé: sobrepasado	plunging, overshot	ultrapassado

P

Pan: faceta	facet	faceta, cicatriz
Patine: pátina	patina, patination	patina
Pédoncule; pedúnculo	stem, tang	pedúnculo
Pendentif: colgante	pendant	pingente
Pilon: mortero	pestle	pilão
Perçoir: perforador	drill, borer, perforator	furador
Percussion: percusión	percussion	percussão
Percuteur: percutor, martillo	hammerstone	percutor, batedor
Percuteur dur: percutor duro	hard hammerstone	Batedor duro
Percuteur doux (tendre): percutor blando	soft hammer	.batedor leve (macio)
Perforation: perforación	perforation, drilling	perfuração
Pic: pico	pick, pickaxe	picão
Pièce esquillée: pieza astillada, núcleo bipolar	piece esquillee	peça estilhaçada, nucleiforme bipolar
Pierre à cupules: piedra con hoyuelos (cupules)	pitted stone	pedra com covinhas
Pilon: mortero, pilón	mortar, pestle	pilão
Piquant-trièdre: picantetriedro	tri-hedral	
Piquetage: picado	pecking	picoteamento
Piqueté: picoteado	pecked	picoteado
Pipe: pipa	pipe	cachimbo
Plan de frappe: plano de percusión	striking platform	plano de percussão
Plan-convexe: plano-convexo	plano-convexo	
Poids (d'outil): pesa	weight	peso
Pointe: punta	(projectile) point	ponta (de projétil)
Pointe de lance: punta de lanza	spearhead	ponta de lança
Poli: pulido	ground, polish	polido
Polir: pulir	to polish, to grind	polido
Polissage: pulimento, pulimentado	grounding, polishing	polimento
Polissoir: pulidor	abrader, grindstone	
Polissoir dormant: pulidor fijo	still polishing stone	polidor fixo
Polissoir en gorge: afilador en canaleta	shaft straightener	calibrador
Polissoir manuel: esteca (Argentina)	rubbing stone	esteca, polidor manual
Préforme: conformado, preforma	preform, blank	pré-forma, esboço
Pression: presión	pressure	ressão
Produit: producto	product	produto
Projectile: proyectil	projectile	projétil
Punch: cinzel.	Punch	cinzel, "punch"
Punctiforme: puntiforme	punctiform	pontiforme

Q

Quebra coco (mot brésilien): rompe coco	anvil stone for nuts	quebra coco
---	----------------------	-------------

R

Rabot: cepillo	plane	plaina
Racloir: raedera, raedora	side scraper	raspadeira, raspador lateral
Raccord: remontaje	conjoining, fitting, refitting	remontagens
Raviver: reavivar	to resharpen	reavivar, refrescar
Rebroussé: reflejado.	hinged	refletido, em charneira
Rebut: desecho	waste	refugo
Recycler: reciclaje	recycling	reciclagem
Réservé (cortex): zona de reserva cortical	cortical reserve zone	reserva cortical
Retouche: retoque (ver abajo)	retouch	retoque
Retouchoir: retocador	compressor, flaker	compressor, retocador
Rognon: nódulo	nodular stone	nódulo

S

Sillon: surco, canaleta	groove	sulco, canaleta
Soie: pedúnculo	tang	pedúnculo
Support: soporte	blank	suporte

T

Tablette de réavivage: tableta de reavivado	core tablet	tableta de reavivamento
Taille: talla	knapping	lascamento, talha
Talon: talón	butt	talão
Traces: huellas		marcas, vestígios
Traitement thermique: precalentamiento, tratamiento térmico	heat treatment	tratamento térmico
Tranchant: filo	cutting edge, bit	gume
Troncature: truncatura	truncation	truncatura

U

Uniface: unifaz	uniface	uniface
Ustensile: utensilio	implement	ustensílio
Usure, utilisation: uso	use	uso

V

Vestiges d'utilisation: rastros (huellas) de uso	use wear	vestígios de uso
--	----------	------------------

Z

Zoolithe: zoolito	zoolith	zoólito
-------------------	---------	---------

VOCABULARIO DESCRIPTIVO



Retoques alterne: alterno; alternante: alternante; couvrante: cubriente

Croisée: cruzado; directo; escamoso; indirecto, inverso, rasante.

Rocas:

Quartz: cuarzo quartzite: cuarcita calcaire: caliza grès: arenisca.

Dimensiones/morfología:

Long: largo Allongé: alargado Mince: delgado Large: ancho.

Face: cara.